

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00587

(22) Data de depozit: 10.08.2012

(41) Data publicării cererii:
28.03.2014 BOPi nr. 3/2014

(71) Solicitant:
• BĂLAN GHEORGHE,
BD. DOROBANȚILOR NR. 60, BL. A32,
SC. 1, AP. 25, BRĂILA, BR, RO

(72) Inventatori:
• BĂLAN GHEORGHE,
BD. DOROBANȚILOR NR. 60, BL. A 32,
SC. 1, AP. 25, BRĂILA, BR, RO

(54) PROCEDU ȘI INSTALAȚIE HIDRAULICĂ DE RECUPERARE
A ENERGIIILOR SECUNDARE PE UTILAJELE MOBILE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la o instalație destinate recuperării și recirculării energiilor secundare pe utilaje mobile, dotate cu acționări hidrostatice și modulate de un calculator de proces. Procedeu conform invenției constă în gestionarea de către un calculator (17) de proces în faza de acumulare a informațiilor de la mai multe presostate (14) din sistem, pentru a modula niște drosele (9.1) reglabile cu comandă electronică, pentru un cilindru (C11) și, respectiv, alte drosele (9.2 și 9.3) pentru un motor (C22) rotativ, ce au rolul de a controla decelerarea motoarelor (C11 și C22) lineare sau rotative, în concordanță cu gradul de umplere a unor acumuloare (12.1 și 12.2) și, respectiv, în faza redării energiei, calculatorul (17) de proces primește informații de la un traductor (Tr) de turație, montat pe un motor (1) termic, care, în cazul deturării, introduce în sistemul hidraulic acumuloarele (12.1 și 12.2) prin intermediul unor distribuitoare (10.1, 10.2) care vor constitui surse de alimentare pentru motorul (5) hidraulic legat, împreună cu motorul (1) termic, la o cutie (2) de distribuție a puterii, cilindrul motorului hidraulic fiind permanent modificată de calculatorul (17) de proces, în funcție de necesitățile de putere din sistem. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un calculator (17) de proces ce prelucrează informațiile provenind de la niște presostate (14) ce modulează niște drosele (9.1, 9.2 și 9.3) cu reglare electronică, ce controlează decelerarea unor motoare (C11 și C22) liniare și, respectiv, rotative, corelat cu gradul de umplere a unor acumuloare (12), pe un motor (1) termic fiind montat un traductor (Tr) de turație care indică deturnarea acestuia, ceea ce face ca un motor (5) hidraulic, legat împreună cu motorul (1) termic la o cutie (2) de distribuție, să fie alimentat de către acumuloare (12).

Revendicări: 10
Figuri: 2

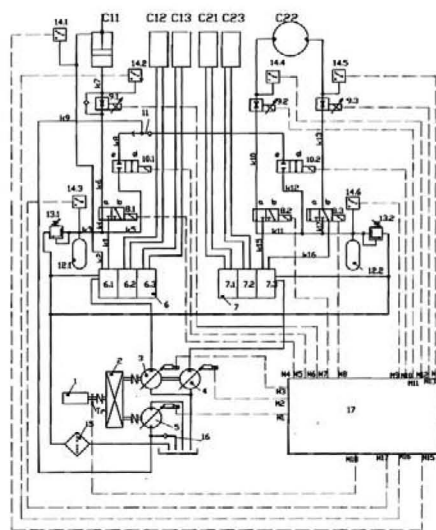
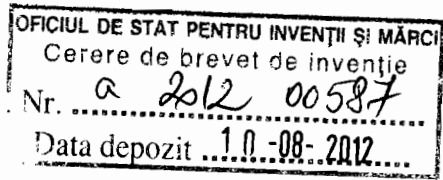


Fig. 1





Procedeu si instalatie hidraulica de recuperare a energiilor secundare pe utilajele mobile

Instalatia se refera la un procedeu si o instalatie destinata recuperarii energiilor secundare pe utilaje mobile dotate cu actionari hidrostatice si modulate de calculatoare de proces.

In scopul recuperarii energiilor secundare este cunoscuta o instalatie hidraulica in care energia hidrostatica recuperata in acumulatorul hidraulic este trimisa spre aspiratia pompelor principale care sint amplasate intr-o instalatie hidrostatica in circuit deschis fara calculator de process.

Aceasta solutie constructiva prezinta dezavantajul folosirii unor pompe speciale pentru circuit deschis care sa poata accepta pe aspiratie presiuni de sute de bari.

De asemeni un alt dezavantaj este ca in procesul de recuperare debitul provenit de pe o fata a cilindrului este trimis spre aspiratia pompei care il va trimite in acumulator in timp ce cealalta fata a cilindrului ramine nealimentata putind apare cavitatia .De asemeni un alt dezavantaj este ca aportul de energie secundara nu se face functie de necesarul din sistem deoarece pompa este pusa pe o anumita cilindree functie de viteza organului de lucru.

Problema pe care o rezolva inventia de fata este realizarea unui procedeu si instalatie la care cedarea energiilor acumulate sa se faca in conformitate cu necesarul de energie din sistem printr-o monitorizare continua realizata prin calculator de proces.

Procedeu si instalatia conform inventiei,elimina dezavantajele de mai sus prin aceea ca in scopul folosirii eficiente a energiilor acumulate este utilizat un calculator de process care gestioneaza atat procesul de acumulare cit si cel de redare prin intermediul unor distribuitoare care leaga cilindrul a carui energie potentiala vrem sa o recuperam de acumulatorul hidraulic prin intermediul unui drosel variabil iar in procesul

de cedare a energiei leaga acumulatorul de un motor hidrostatic cu cilindree variabila controlata de calculator functie de necesarul din sistem.

Se da in continuare, un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figura 1, figura 2 care reprezinta:

Fig. 1-schema hidraulica a unei instalatii de recuperare a energiilor secundare pe un excavator cu calculator central de proces

Fig. 2-schema hidraulica a unei instalatii de recuperare a energiilor secundare pe un excavator cu calculator de proces cu functii limitate

Instalatia hidraulica de recuperare a energiilor secundare cu calculator central de proces, figura 1, conform inventiei, este formata dintr-un grup de pompe alcatuit dintr-un motor termic 1 care furnizeaza putere spre o cutie de distributie 2 pe care se monteaza doua pompe 3, respectiv 4 cu reglare electronica a cilindreei, precum si un motor hidrostati 5 de asemeni cu modificarea electronica a cilindreei. Pompa 3 alimenteaza o baterie de distribuitoare 6 formate din sectiunile de distributie 6.1, 6.2, 6.3, iar pompa 4 alimenteaza o baterie de distribuitoare 7 cu sectiunile de distributie 7.1, 7.2, 7.3.

Bateria de distribuitoare 6 asigura alimentarea unor consumatori C11 (brat principal), C12 (cupa), C13 (deplasare), respective bateria de distribuitoare 7 asigura alimentarea unor consumatori C21 (balansier), C22 (rotire), C23 (deplasare). Se pot monta si alte felii de distributie functie de necesitatile sistemului hidraulic si de destinatia utilajului. In exemplul prezentat pentru actionarea bratului principal, respectiv a motorului de rotire, intre bateriile 6 si 7 si consumatorii C11 si C22 se interpun niste distribuitoare 8.1, 8.2, 8.3 cu actionare electrica cu doua pozitii (a, respective b) si trei cai, niste drosele cu reglare electronica 9.1, 9.2, 9.3 pentru controlul coboririi, respective al rotirii, niste distribuitoare cu actianare electrica 10.1, 10.2 cu doua pozitii d si e si doua cai, un selector de circuit 11 care face legatura intre distribuitoarele 10 si motorul hidraulic 5. Pentru recuperarea energiei potentiale si cinetice sistemul cuprinde si niste acumulatori 12.1, 12.2, niste supape de siguranta 13.1, 13.2 si mai multi traductori de presiune 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6 care masoara permanent presiunea in circuitele hidraulice, precum si un filtru de retur 15, o supapa 16 pentru prevenirea cavitatiei la motorul hidraulic, un calculator de proces cu intrarile

M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, legaturile intre diversele aparate hidraulice facindu-se prin niste conducte flexibile sau rigide k1, k2, k3, k4, k5, k6, k7, k8, k9, k10, k11, k12, k13, k14, k15

In cazul unei situatii de lucru concrete cind dorim sa ridicam bratul principal, pompa 3 trimite debit catre felia de distributie 6.1 conducta k1, distribuitorul 8.1 pe pozitia b, conducta k6 supapa de ocolire a droselului reglabil 9.1, conducta k7, aria mare a cilindrului. In cazul in care vrem sa coborim bratul principal si deci sa recuperam energia potentiala acumulata trimitem debit de la pompa 3 spre felia 6.1, calea k2, aria mica a cilindrului. Cilindrul sub actiunea presiunii si a greutatii echipamentului va incepe sa coboare si uleiul aflat sub piston va trece prin droselul reglabil 9.1, conducta k6 distribuitorul 8.1 aflat pe pozitia a, conductele k4, k3 si acumulatorul 12.1 reglat pe o presiune de incarcare P1 functie de incarcarea medie a echipamentului. Droselul reglabil 9.1 se seteaza de la calculatorul de process pe o valoare functie de indicatiile presostatelor 14.1, 14.2 astfel incit se se preintimpine o cadere necontrolata a sarcinii, iar presiunea pe fata mica a cilindrului alimentat de la pompa sa fie cit mai mica (10...20bar). Supapa 13.1 are rol de protectie pentru acumulator, iar presostatul 14.3 indica calculatorului de process gradul de umplere al acumulatorului. Daca pe o comanda de actionare avem nevoie de un surplus de putere sesizat de calculatorul de process care ia un semnal de turatie de la motorul termic prin traductorul Tr ce indica o deturare a motorului termic, se va actiona tot prin calculatorul de proces distribuitorul 10.1 pe pozitia d, iar distribuitorul 8.1 pe pozitia b (care este o pozitie pt. comanda de ridicare brat) astfel incit uleiul hidraulic din acumulator trece pe calea k3, k5, distribuitorul 10.1, poz. d selectorul 11 calea k9 si actioneaza motorul 5 care astfel aduce un aport suplimentar de putere la cutia de distributie 2, legata la motorul termic 1.

In acest fel se suplimenteaza puterea totala instalata, rezultind astfel un disponibil mai mare de putere hidraulica in sistem. Daca puterea totala obtinuta de la motorul termic si de la acumulator prin intermediul motorului 5 nu este suficienta pentru un anumit reglaj de debit al pompelor la o anumita presiune de lucru ceruta de echipament, atunci intra in actiune reglajul de putere electronic asistat de calculatorul de process care da comanda de basculare a pompelor pina cind puterea hidraulica este mai mica sau egala cu puterea insumata de la motorul termic si de la motorul hydraulic 5 alimentat de la acumulatori. In acest fel sistemul hidraulic ia toata puterea disponibila in orice moment. Acest proces de recuperare se poate face pentru orice cilindru din alcatuirea echipamentului care posedea energie potentiala. Pentru recuperare a energiei in procesul de rotire functionarea sistemului este urmatoarea:

Actionam felia de distributie 7.3 care permite alimentarea cu presiune a motorului C22 pe traseul urmator: conducta k16, distribuitorul 8.3 (poz. b) conducta k13, droselul reglabil 9.3 (deschis la maxim), motorul C22, apoi returul pe traseul: droselul 9.2, conducta k10, distribuitorul 8.2 (poz. a), acumulatorul 12.2. In procesul de frinare, debitul de ulei de pe returul motorului C22 este trimis in acumulator preincarcat la o presiune functie parametrii cinematici si dinamici de frinare. Daca acumulatorul, in procesul de incarcare (pe perioada de frinare nu reuseste sa controleze frinarea motorului C22, atunci intra in functie droselul reglabil 9.2 controlat electronic prin calculatorul de proces, avind rolul de a droseliza uleiul (in momentul cind presiunea indicate de presostatul 14.5 scade sub o valoare presetata, obtinindu-se astfel un control riguros al frinarii, in sensul ca miscarea de decelerare a motorului este riguros in concordanta cu debitul de intrare in motorul C22 furnizat de distribuitorul 7.3 si de pompa 4.

Instalatia hidraulica de recuperare a energiilor secundare cu calculator de proces cu functii limitate, figura 2, conform inventiei, este formata dintr-un grup de pompare alcatuit dintr-un motor termic 1 care furnizeaza putere spre o cutie de distributie 2 pe care se monteaza doua pompe 3.1, respectiv 4.1 cu reglare mecanica a puterii sau cu regulator electronic de putere legat doar cu motorul termic, precum si un motor hidrostatic 5.1. Pompa 3.1 alimenteaza o baterie de distribuitoare 6 formate din sectiunile de distributie 6.1, 6.2, 6.3, iar pompa 4 alimenteaza o baterie de distribuitoare 7 cu sectiunile de distributie 7.1, 7.2, 7.3. Bateria de distribuitoare 6 asigura alimentarea unor consumatori C11 (brat principal), C12 (cupa), C13 (deplasare), respective bateria de distribuitoare 7 asigura alimentarea unor consumatori C21 (balansier), C22 (rotire), C23 (deplasare). Se pot monta si alte felii de distributie functie de necesitatile sistemului hidraulic si de destinatia utilajului. In exemplul prezentat pentru actionarea bratului principal, respective a motorului de rotire, intre bateriile 6 si 7 si consumatorii C11 si C22 se interpun niste distribuitoare 8.1, 8.2, 8.3 cu actionare electrica cu doua pozitii (a, respective b) si trei cai, pentru fazele de recuperare, niste distribuitoare 10.1, 10.2 cu actionare electrica cu doua pozitii d si e si doua cai pentru conectarea acumulatorilor la motorul hidraulic 5.1, un selector de circuit 11 care face legatura intre distribuitoarele 10 si motorul hidraulic 5. Pentru recuperarea energiei potentiale si cinetice sistemul cuprinde si niste acumulatori 12.1, 12.2, niste supape de siguranta 13.1, 13.2 si mai multi traductori de presiune 14.1, 14.3, 14.6 care masoara permanent presiunea in circuitele

hidraulice, precum și un filtru de retur 15, o supapă 16 pentru prevenirea cavității la motorul hydraulic toate aceste elemente fiind în principal cunoscute din exemplul anterior; sistemul mai conține un bloc hydraulic în principiu cunoscut 17 (check and metering valve) utilizat pentru controlul coboririi, un distribuitor electric cu două poziții 18 care comandă hydraulic blocul 17, un bloc de supape de soc și anticavităție 19.1, 19.2 pentru siguranța motorului de rotație, o pompă de comenzi 20 cu supapă aferentă 21, un distribuitor electric cu două poziții 22 pentru orirea bratului principal în caz de avarie, un distribuitor electric cu două poziții 23 pe controlul defrinării reductorului de rotație și pentru oprirea platformei în cazuri de avarie, două distribuitoare 24 pentru controlul prestringerii supapelor de frinare 19, un distribuitor 25 pentru baipăsarea aparatului hidr. 17 în cazul coboririi recuperative a bratului principal, două calculatoare de proces cu funcții limitate C1, C2 cu intrările M1, M2, M3, M4, M5, M6, legăturile între diversele aparate hidraulice făcându-se prin niște conducte flexibile sau rigide k1, k2, k3, k4, k5, k6, k7, k8, k9, k10, k11, k12, k13, k14, k15, k16, k17

În cazul unei situații de lucru concrete când dorim să ridicăm bratul principal, pompa 3 (figura 2) trimite debit către felia de distribuție 6.1 conductă k1, distribuitorul 8.1 pe poziția b, conductă k6 supapă de ocolire a aparatului hydraulic 17, conductă k7, aria mare a cilindrului. În cazul în care vrem să coborim bratul principal și deci să recuperăm energia potențială acumulată trimitem debit de la pompa 3 spre felia 6.1, calea k2, aria mică a cilindrului. Cilindrul sub acțiunea presiunii și a greutății echipamentului va începe să coboare și uleiul aflat sub piston va trece prin conductă k7 aparatul hydraulic 17, care prin intermediul distribuitorului 18 trecut pe poziția e iar distribuitorul 25 trece pe poz. n, permițând trecerea liberă a uleiului hydraulic mai departe spre distribuitorul 8.1 aflat pe poziția a, conductele k4, k3 și acumulatorul 12.1 reglat pe o presiune de încărcare P1 funcție de încărcarea medie a echipamentului. Comanda de recuperare energetică se face printr-un semnal electric primit de la traductorul 14.1 care sesizează că presiunea pe fața mare a cilindrului este mai mică decât presiunea de încărcare a acumulatorului. Dacă pe o comandă de acționare a încărcării cupei sau a stringerii balansierului presiunea crește peste o valoare prestabilită, se va acționa prin calculatorul de proces C1 distribuitorul 10.1 pe poziția d, iar distribuitorul 8.1 pe poziția b (care este o poziție pt. comandă de ridicare brat) astfel încât uleiul hydraulic din acumulator trece pe calea k3, k5, distribuitorul 10.1, poz. d selectorul 11 calea k9 și acționează motorul 5 care astfel aduce un aport suplimentar de putere la cutia de distribuție 2, legată la motorul termic 1.

In acest fel se suplimenteaza puterea totala instalata,rezultind astfel un disponibil mai mare de putere hidraulica in sistem. Acest proces de recuperare se poate face pentru orice cilindru din alcatuirea echipamentului care poseda energie potentiala.Daca pe miscarea de coborire brat,presostatul 14.1 indica o presiune mai mare ca presiunea de incarcare a acumulatorului atunci distribuitorul 18 ramine pe pozitia initiala f,permitind trecerea semnalului hydraulic proportional de la felia de distributie 6.1 pe calea k16,k17 spre aparatul hydraulic 17 in principiu cunoscut realizind astfel un control riguros al coboriri
Pentru recuperarea energiei in procesul de rotire functionarea sistemului este urmatoarea:

Actionam felia de distributie7.3 : care permite alimentarea cu presiune a motorului C22 pe traseul urmat:conducta k16,distribuitorul 8.3(poz.b)conducta k13,motorul C22,apoi returul pe traseul:,conducta k10,distribuitorul 8.2(poz.a),acumulatorul 12.2.In procesul de frinare,care este initiat de miscarea telecomenzii spre inapoi, debitul de ulei de pe returul motorului C22 este trimis in acumulator preincarcat la o presiune functie parametrii cinematici si dinamici de frinare cu posibilitatea schimbarii valorii presiunii minime de preincarcare a acumulatorului(cu ajutorul calculatorului functie de exemplu de rotire cu cupa plina sau cu cupa goala)

iar in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie,cind presiunea de la cilindru cupei sau balansierului au valori ridicate,uleiul hydraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul(10.2,poz d) ,si selectorul (11)[distribuitoarele 8.2,8.3 fiind pe pozitia b] spre motorul hydraulic(5) care cedeaza putere mecanica motorului termic

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- recuperarea energiei pe miscarile de coborire a echipamentelor sau pe timpul frinarii in miscarile de rotatie
- posibilitatea cresterii puterii instalate prin cedarea energiilor acumulate
- optimizarea distributiei energiei prin folosirea calculatorului de process care gestioneaza fluxul de putere spre consumatori
- reducerea poluarii
- consum redus de combustibil
- eliminarea la minim a droselizarilor

Revendicari

1. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, caracterizat prin aceea ca, in scopul acumularii energiilor secundare si al reciclarii acestora in momentele de solicitare maxima ale sistemului, parametrii energiilor secundare sint modulati cu ajutorul unui calculator de proces(17), figura 1, care pe faza de acumulare primeste informatii de la presostatele din sistem(14) pentru a modula niste drosele reglabile cu comanda electronica(9) ce au rolul de a controla decelerarea motoarelor lineare sau rotative in concordanta cu gradul de umplere al acumulatorilor(12), iar in procesul redarii energiei calculatorul de proces primeste informatii fie de la calculatorul aferent motorului termic sau de la traductorul de turatie (Tr) montat pe motorul termic(1) care in cazul deturarii, deci implicit a unui deficit de putere a sistemului, introduce in instalatia hidraulica acumuloarele (12) care vor constitui surse de alimentare pentru motorul hidraulic(5) legat impreuna cu motorul termic(1) la cutia de distributie (2), cilindrul hidraulic fiind permanent modificata de calculatorul de proces functie de necesarul de putere din sistem din sistem.
2. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, in procesul de recuperare pe cilindrii de lucru, pompa 3 trimite uleiul hidraulic prin felia de distributie(6.1) conducta(k2), aria mica a cilindrului (C11), iar returul se face de la aria mare a cilindrului (C11) prin droselul reglabil (9.1), conducta (k6), distribuitorul(8.1, poz.a) spre acumulatorul(12.1), droselul reglabil(9.1 avind rolul de a controla decelerarea receptorului(C11) printr-un control continuu asigurat de calculatorul de proces care modifica droselizarea, astfel incit presiunea la presostatul (14.1) sa fie aproximativ constanta si scazuta ca valoare presetata rezultind astfel ca miscarea de coborire(pe incarcarea

- acumulatorului) sa se faca in concordanta cu debitul furnizat de distribuitor si de pompa(3)
3. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile ,conform revendicarilor 1 si 2,caracterizat prin aceea ca in scopul reciclarii optime a energiei acumulate,in cazul in care puterea ceruta este mai mare decit cea furnizara de motorul termic(1),uleiul hidraulic acumulat in acumulatorul(12.1) este trimis prin distribuitorul(10.1)[distribuitorul (8.1)fiind pe poziti (b)],conducta (k8),selectorul (11),conducta (k9)la motorul hidraulic(5),legat la cutia de distributie (2),regulatorul electronic al motorului fiind controlat continuu de calculatorul de process functie de necesitatile de putere cerute de consumatori
 4. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare,conform revendicarilor 1si2,caracterizat prin aceea ca ,in procesul de cedare a energiei secundare obtinuta in timpul frinarii pe miscarea de rotatie a platformei,pompa trimite uleiul hidraulic pe felia(7.3) si distribuitorul(8.3poz.b),conducta (k13),droselul reglabil (9.3)spre motorul(C22),returul acestuia trecind prin droselul reglabil (9.2) controlat permanent de calculatorul de process functie de valoarea presostatului(14.5),conducta (k10),distribuitorul(8.2 poz.a),conducta(k11),acumulatorul (12.2)
 5. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperare energiilor secundare,conform revendicarilor 1si4,caracterizat prin aceea ca in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie,cind puterea ceruta de consummator esta mai mare decit cea disponibila,uleiul hidraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul(10.2,poz d) ,si selectorul (11)[distribuitoarele 8.2,8.3 fiind pe pozitia b] spre motorul hidraulic(5) a carui cilindree este comandata electronic de calculatorul de proces astfel incit puterea furnizata de acesta sa fie in concordanta cu cerintele sistemului
 6. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare,conform revendicarilor 1,2,3,4,5,caracterizat prin aceea ca in scopul valorificarii la maxim a puterii instalate,calculatorul de process monitorizeaza continuu turatia motorului termic(1)a cilindreei pompelor(3),respective(4) precum si a cilindreei motorului hydraulic(5),astfel incit in cazul in care motorul termic se detureaza datorita cresterii puterii hidraulice,calculatorul de process creste cilindreea motorului(5) alimentat continuu de acumulatorii(12.1)sau(12.2)in procesul de cedare a energiei,iar daca si cu acest aport turatia nu se stabilizeaza,calculatorul de proces

intervine spre a reduce cilindreea la pompele principale(3)si (4) sau dupa caz reduce reglajul de debit al distribuitorilor(6,7) pentru a restabili echilibrul de putere din sistem.

7. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform figurii 2, caracterizat prin aceea ca, in procesul de recuperare a energiilor secundare pe cilindrii de lucru, o pompa (3.1) cu regulator de putere mecanic sau electronic, in momentul cind telecomanda electronica executa miscarea de coborire brat, trimite uleiul hidraulic printr-o felie de distributie(6.1) conducta(k2), aria mica a cilindrului (C11), iar returul se face de la aria mare a cilindrului (C11) printr-un bloc hydraulic(17) in principiu cunoscut si mentinut in pozitia maxima de deschidere prin trecerea unui distribuitor (18) pe pozitia(e) si suplimentar prin comutarea unui distribuitor (25) pe poz. deschis(n), conducta (k6), distribuitorul(8.1, poz. a) spre acumulatorul(12.1) preincarcat la o presiune functie de greutatea echipamentului, rezultind astfel o miscare de coborire ce duce la incarcarea acumulatorului si care se face in concordanta cu debitul furnizat de distribuitor si de pompa(3.1), procesul de cedare a energiei facindu-se la valori ridicate ale presiunii pe miscarea stringere cupa, balansier fiind similar cu prezentarea de la revendicarea principala si facindu-se pe traseul generat de acumulatorul(12.1), distribuitorul(10.1), (distribuitorul(8.1) fiind pe poz.(b), conducta(k8), selectorul(11), conducta(k9) la motorul hydraulic(5.1) care va ceda putere mecanica motorului termic,
8. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca in cazurile cind pe coborire brat presiunea indicate de presostatul 14.1 are o valoare ridicata mai mare ca presiunea de incarcare a acumulatorului miscarea de coborire a bratului se va face tot controlat dar prin intermediul aparatului (17) care primeste un semnal hydraulic proportional de la felia de distributie(6.1) prin conducta (k16, k17), existind si posibilitatea de punere a acestui semnal pe tanc prin distribuitorul (22) pe poz.(p) in caz de avarie ceea ce conduce la oprirea bratului
9. Procedeu si instalatie hidraulica pentru recuperarea energiilor secundare, conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca, in procesul

de recuperare a energiei secundare obtinuta in timpul frinarii pe miscarea de rotatie a platformei, pompa trimite uleiul hidraulic pe felia (7.3) si distribuitorul (8.3 poz. b), conducta (k13) pre motorul (C22), distribuitorul (8.2 poz. a), conducta (k11), acumulatorul (12.2) preincarcata la o presiune prereglata prin calculator functie de momentul de inertie al platformei (miscare cu cupa plina sau cu cupa goala), obtinandu-se o decelerare controlata la rotire iar in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie, cind presiunea de la cilindru cupei sau balansierului au valori ridicate, uleiul hidraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul (10.2, poz d), si selectorul (11) [distribuitoarele 8.2, 8.3 fiind pe pozitia (b) spre motorul hidraulic (5.1) care cedeaza putere mecanica motorului termic, existind si o posibilitate suplimentara de oprire a rotirii in caz de avarie prin trecerea pe tanc a frinei normal inchise a motorului de rotire prin distribuitorul (23)

10. Procedeu si instalatie hidraulica conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca o avarie in sistemul recuperativ pe rotire poate fi baipasata prin trecerea distribuitoarelor 8.2, 8.3 pe poz. (b) si prin comanda distribuitoarelor (24) pe poz. (v) facindu-se astfel conexiunea intre comanda de prestringere a supapelor pilotate (19) in principiu cunoscute de comanda proportionala a feliei de rotire, rezultind o frinare controlata pe rotire, in timp ce acumulatorul este izolat de sistem

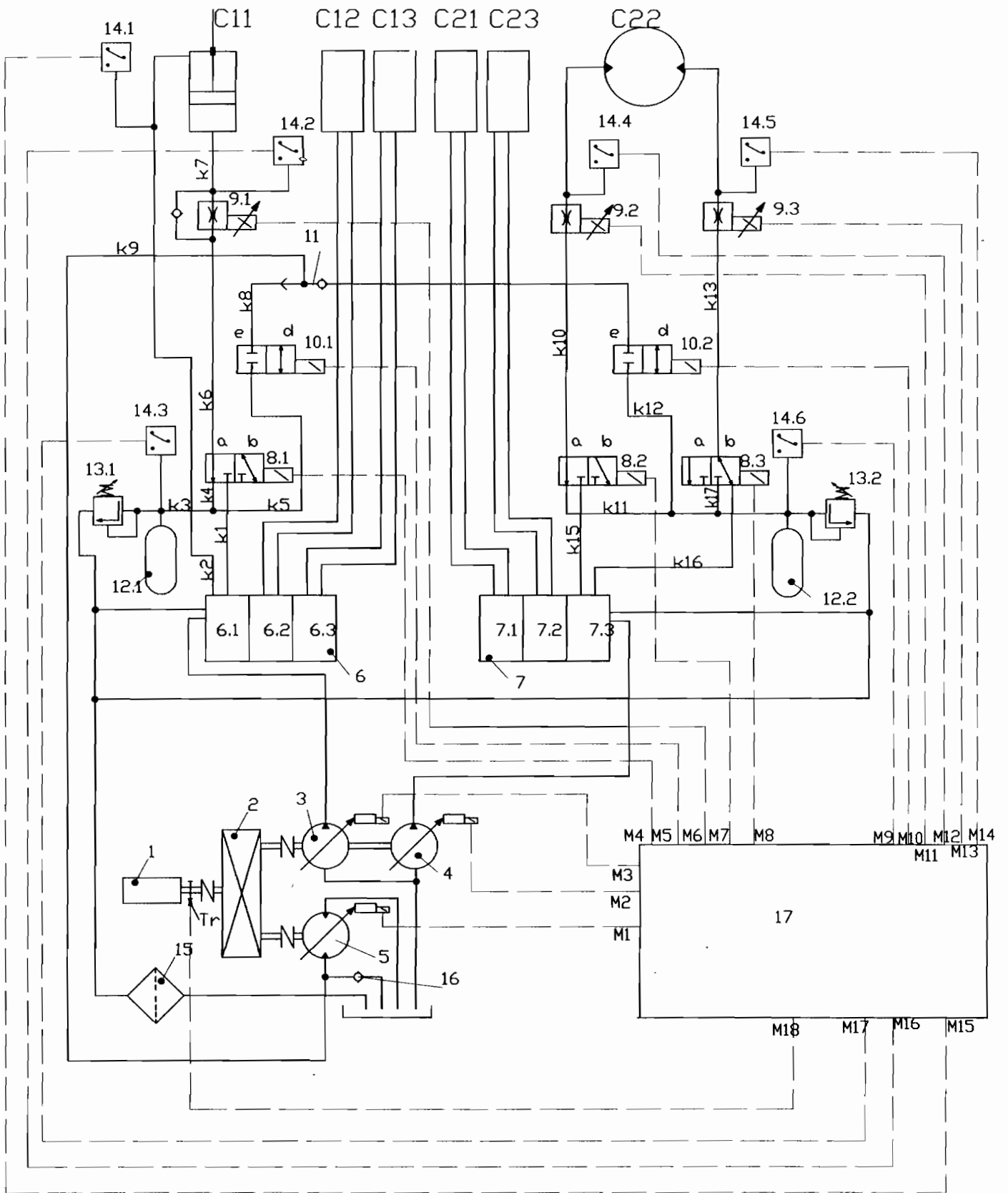


figura 1

28

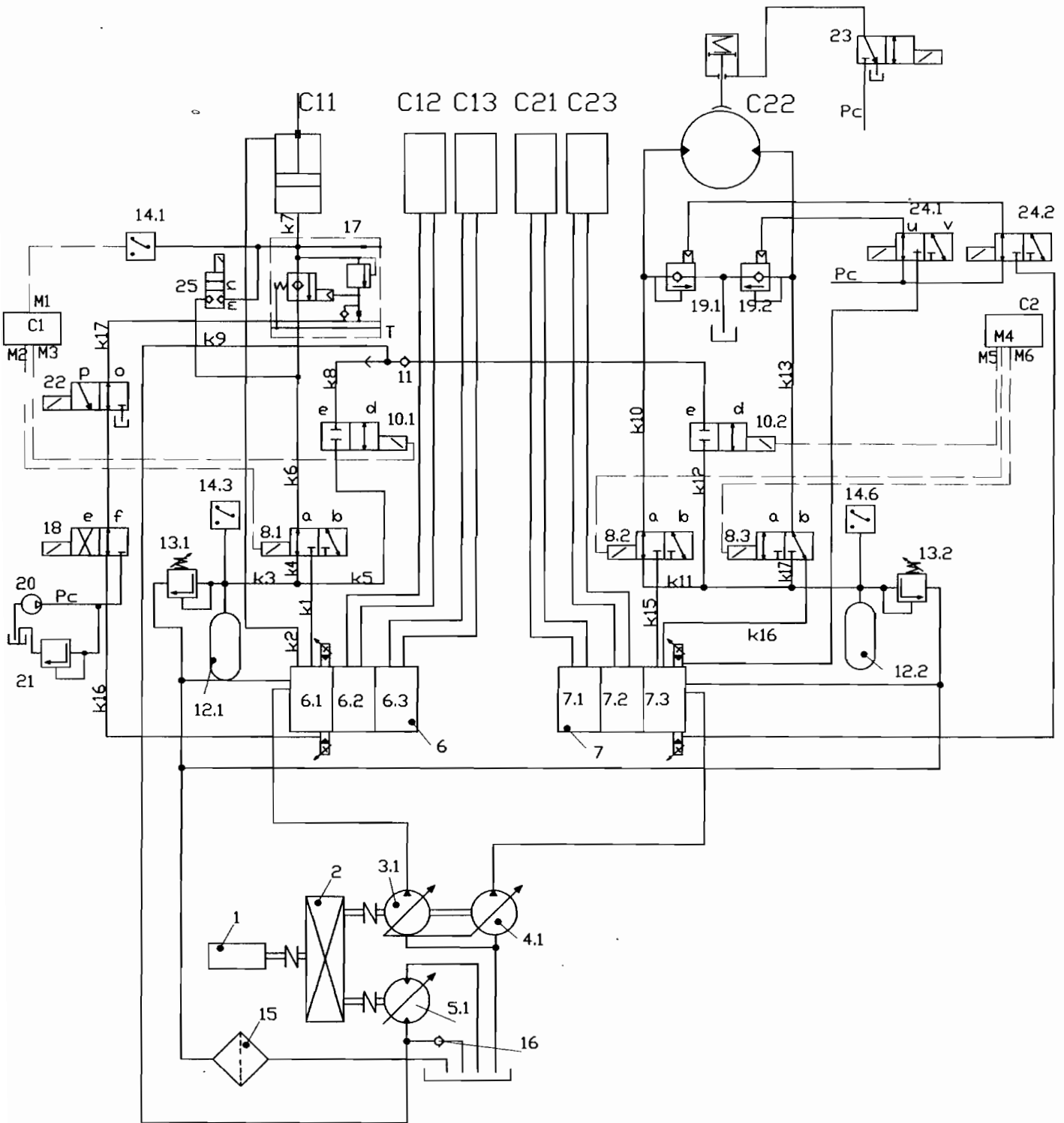


figura 2

Handwritten signature or mark.

Instalatie hidraulica si procedeu de recuperare a energiilor secundare pe utilajele mobile

Inventia se refera la si o instalatie si un procedeu destinata recuperarii energiilor secundare pe utilaje mobile dotate cu actionari hidrostatice si modulate de calculatoare de proces.

In scopul recuperarii energiilor secundare este cunoscuta o instalatie hidraulica in care energia hidrostatica recuperata in acumulatorul hidraulic este trimisa spre aspiratia pompelor principale care sint amplasate intr-o instalatie hidrostatica in circuit deschis fara calculator de process.

Aceasta solutie constructiva prezinta dezavantajul folosirii unor pompe speciale pentru circuit deschis care sa poata accepta pe aspiratie presiuni de sute de bari.

De asemeni un alt dezavantaj este ca in procesul de recuperare debitul provenit de pe o fata a cilindrului este trimis spre aspiratia pompei care il va trimite in acumulator in timp ce cealalta fata a cilindrului ramine nealimentata putind apare cavitatia .De asemeni un alt dezavantaj este ca aportul de energie secundara nu se face functie de necesarul din sistem deoarece pompa este pusa pe o anumita cilindree functie de viteza organului de lucru.

Problema pe care o rezolva inventia de fata consta in cedarea energiilor acumulate(pe faza de coborire respectiv rotire a unui echipament de excavator) in scopul realizarii unui surplus de putere hidraulica pe timpul saparii cu un excavator hydraulic sau orice alt utilaj caruia i se poate recupera pe timpul lucrului energia potentiala, respective energia cinetica de rotire

instalatia si procedeul conform inventiei,realizeaza acumularea de energie hidraulica,in timpul coboririi bratului sau rotirii echipamentului unui excavator intr-un acumulator hidraulic legat printr-un distribuitor in circuitul hydraulic principal astfel incit in fazele de lucru, cind necesarul de putere hidraulica creste acumulatorul sa cedeze din energie unui

motor hydraulic conectat la motorul termic, intregul system fiind controlat prin traductori de presiune legati la un calculator in principiu cunoscut

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- recuperarea energiei pe miscarile de coborire a echipamentelor sau pe timpul frinarii in miscarile de rotatie
- posibilitatea cresterii puterii instalate prin cedarea energiilor acumulate
- optimizarea distributiei energiei prin folosirea calculatorului de process(in principiu cunoscut) care gestioneaza fluxul de putere spre consumatori
- reducerea poluarii
- consum redus de combustibil
- eliminarea la minim a droselizarilor

Se da in continuare, un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figura 1, figura 2 care reprezinta:

Fig. 1-schema hidraulica a unei instalatii de recuperare a energiilor secundare pe un excavator cu calculator central de process

Fig. 2-schema hidraulica a unei instalatii de recuperare a energiilor secundare pe un excavator cu calculator de process cu functii limitate

Instalatia hidraulica de recuperare a energiilor secundare cu calculator central de process, figura 1, conform inventiei, este formata dintr-un grup de pompare alcatuit dintr-un motor termic 1 care furnizeaza putere spre o cutie de distributie 2 pe care se monteaza doua pompe 3, respectiv 4 cu reglare electronica a cilindreei, precum si un motor hidrostati 5 de asemeni cu modificarea electronica a cilindreei. Pompa 3 alimenteaza o baterie de distribuitoare 6 formate din sectiunile de distributie 6.1, 6.2, 6.3, iar pompa 4 alimenteaza o baterie de distribuitoare 7 cu sectiunile de distributie 7.1, 7.2, 7.3.

Bateria de distribuitoare 6 asigura alimentarea unor consumatori C11 (constituit dintr-un brat principal), C12 (constituit dintr-o cupa), C13 (constituit dintr-un motor de deplasare), respective bateria de distribuitoare 7 asigura alimentarea unor consumatori C21 (constituit dintr-un balansier), C22 (constituit dintr-un motor de rotire), C23 (constituit dintr-un deplasare). Se pot monta si alte felii de distributie functie de necesitatile sistemului hidraulic si de destinatia utilajului. In exemplul prezentat pentru actionarea bratului principal, respectiv a motorului de rotire, intre bateriile 6 si 7 si consumatorii C11 si C22 se interpun niste distribuitoare 8.1, 8.2, 8.3 cu actionare electrica cu doua pozitii (a, respective b) si trei cai, niste drosele cu reglare electronica 9.1, 9.2, 9.3 pentru controlul

coboririi, respective al rotirii, niste distribuitoare cu actiunea electrica 10.1, 10.2 cu doua pozitii d si e si doua cai, un selector de circuit 11 care face legatura intre distribuitoarele 10 si motorul hidraulic 5. Pentru recuperarea energiei potentiale si cinetice sistemul cuprinde si niste acumulatori 12.1, 12.2, niste supape de siguranta 13.1, 13.2 si mai multi traductori de presiune 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6 care masoara permanent presiunea in circuitele hidraulice, precum si un filtru de retur 15, o supapa 16 pentru prevenirea cavitatiei la motorul hidraulic, un calculator de proces (in principiu cunoscut si care nu constituie obiectul acestui brevet) cu intrarile

M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, legaturile intre diversele aparate hidraulice facindu-se prin niste conducte flexibile sau rigide k1, k2, k3, k4, k5, k6, k7, k8, k9, k10, k11, k12, k13, k14, k15

In cazul unei situatii de lucru concrete cind dorim sa ridicam bratul principal, pompa 3 trimite debit catre felia de distributie 6.1 conducta k1, distribuitorul 8.1 pe pozitia b, conducta k6 supapa de ocolire a droselului reglabil 9.1, conducta k7, aria mare a cilindrului. In cazul in care vrem sa coborim bratul principal si deci sa recuperam energia potentiala acumulata trimitem debit de la pompa 3 spre felia 6.1, calea k2, aria mica a cilindrului. Cilindrul sub actiunea presiunii si a greutatii echipamentului va incepe sa coboare si uleiul aflat sub piston va trece prin droselul reglabil 9.1, conducta k6 distribuitorul 8.1 aflat pe pozitia a, conductele k4, k3 si acumulatorul 12.1 reglat pe o presiune de incarcare P1 functie de incarcarea medie a echipamentului. Droselul reglabil 9.1 se seteaza (de la calculatorul de proces) pe o valoare functie de indicatiile presostatelor 14.1, 14.2 astfel incit se se preintimpine o cadere necontrolata a sarcinii, iar presiunea pe fata mica a cilindrului alimentat de la pompa sa fie cit mai mica (10...20bar). Supapa 13.1 are rol de protectie pentru acumulator, iar presostatul 14.3 indica calculatorului de proces gradul de umplere al acumulatorului. Daca pe o comanda de actionare avem nevoie de un surplus de putere (sesizat de calculatorul de proces care ia un semnal de duratie de la motorul termic prin traductorul Tr ce indica o deturare a motorului termic), se va actiona distribuitorul 10.1 pe pozitia d, iar distribuitorul 8.1 pe pozitia b (care este o pozitie pt. comanda de ridicare brat) astfel incit uleiul hidraulic din acumulator trece pe calea k3, k5, distribuitorul 10.1, poz. d selectorul 11 calea k9 si actioneaza motorul 5 care astfel aduce un aport suplimentar de putere la cutia de distributie 2, legata la motorul termic 1.

In acest fel se suplimenteaza puterea totala instalata, rezultind astfel un disponibil mai mare de putere hidraulica in sistem. Daca puterea

totala obtinuta de la motorul termic si de la acumulator prin intermediul motorului 5 nu este suficienta pentru un anumit reglaj de debit al pompelor la o anumita presiune de lucru ceruta de echipament, atunci intra in actiune reglajul de putere electronic (in principiu cunoscut) asistat de calculatorul de process (care poate fi un microcontroller in principiu cunoscut) care comanda bascularea pompelor pina cind puterea hidraulica este mai mica sau egala cu puterea insumata de la motorul termic si de la motorul hydraulic 5 alimentat de la acumulatori. In acest fel sistemul hidraulic ia toata puterea disponibila in orice moment. Acest proces de recuperare se poate face pentru orice cilindru din alcatuirea echipamentului care poseda energie potentiala.

Pentru recuperare a energiei in procesul de rotire functionarea sistemului este urmatoarea:

Actionam felia de distributie 7.3 care permite alimentarea cu presiune a motorului C22 pe traseul urmator: conducta k16, distribuitorul 8.3 (poz. b) conducta k13, droselul reglabil 9.3 (deschis la maxim), motorul C22, apoi returul pe traseul: droselul 9.2, conducta k10, distribuitorul 8.2 (poz. a), acumulatorul 12.2. In procesul de frinare, debitul de ulei de pe returul motorului C22 este trimis in acumulator preincarcat la o presiune functie parametrii cinemati si dinamici de frinare. Daca acumulatorul, in procesul de incarcare (pe perioada de frinare nu reuseste sa controleze frinarea motorului C22, atunci intra in functie droselul reglabil 9.2 (controlat electronic prin calculatorul de process), avind rolul de a droseliza uleiul (in momentul cind presiunea indicate de presostatul 14.5 scade sub o valoare presetata, obtinindu-se astfel un control riguros al frinarii, in sensul ca miscarea de decelerare a motorului este riguros in concordanta cu debitul de intrare in motorul C22 furnizat de distribuitorul 7.3 si de pompa 4.

Instalatia hidraulica de recuperare a energiilor secundare cu calculator de process (in principiu cunoscut) cu functii limitate, figura 2, conform inventiei, este formata dintr-un grup de pompe alcatuit dintr-un motor termic 1 care furnizeaza putere spre o cutie de distributie 2 pe care se monteaza doua pompe 3.1, respectiv 4.1 cu reglare mecanica a puterii sau cu regulator electronic de putere legat doar cu motorul termic, precum si un motor hidrostatic 5.1. Pompa 3.1 alimenteaza o baterie de distribuitoare 6 formate din sectiunile de distributie 6.11, 6.21, 6.31, iar pompa 4 alimenteaza o baterie de distribuitoare 7 cu sectiunile de distributie 7.11, 7.21, 7.31.

Bateria de distribuitoare 6 asigura alimentarea unor consumatori C11, C12, C13, respective bateria de distribuitoare 7 asigura alimentarea

unor consumatori C21,C22,C23.Se pot monta si alte felii de distributie functie de necesitatile sistemului hidraulic si de destinatia utilajului.In exemplul prezentat pentru actionarea bratului principal,respective a motorului de rotire ,intre bateriile 6si7 si consumatorii C11si C22 se interpun niste distribuitoare 8.1,8.2,8.3 cu actionare electrica cu doua pozitii(a,respective b) si trei cai , pentru fazele de recuperare, niste distribuitoare 10.1,10.2 cu actianare electrica cu doua pozitii d si e si doua cai pentru conectarea acumulatorilor la motorul hydraulic 5.1,un selector de circuit 11 care face legatura intre distribuitoarele 10 si motorul hidraulic 5.Pentru recuperarea energiei potentiale si cinetice sistemul cuprinde si niste acumulatori 12.1,12.2, niste supape de siguranta 13.1,13.2 si mai multi traductori de presiune 14.1,,14.3,14.6 care masoara permanenet presiunea in circuitele hidraulice,precum si un filtru de retur 15,o supapa 16 pentru prevenirea cavitatiei la motorul hydraulic toate aceste elemente fiind in principal cunoscute din exemplul anterior;sistemul mai contine un bloc hydraulic in principiu cunoscut 17utilizat pentru controlul coboririi,un distribuitor electric cu doua pozitii 18care comanda hydraulic blocul 17 ,un bloc de supape de soc si anticavitatie19.1,19.2 pentru siguranta motorului de rotire,o pompa de comenzi 20 cu supapa aferenta 21,un distribuitor electric cu doua pozitii 22 pentru orirea bratului principal in caz de avarie,un distribuitor electric cu doua pozitii23 pe controlul defrinarii reductorului de rotire si pentru oprirea platformei in cazuri de avarie, doua distribuitoare 24 pentru controlul prestringerii supapelor de frinare 19,un distribuitor 25 pentru baipasarea aparatului hidr. 17 in cazul coboririi recuperative a bratului principal,doua calculatoare de process cu functii limitate C1,C2(in principiu cunoscute) cu intrarile M1,M2,M3,M4,M5,M6,legaturile intre diversele aparate hidraulice facindu-se prin niste conducte flexibile sau rigide k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,k9,k10,k11,k12,k13,k14,k15,k16,k17

In cazul unei situatii de lucru concrete cind dorim sa ridicam bratul principal,pompa 3(figura 2) trimite debit catre felia de distributie 6.11 conducta k1,distribuitorul 8.1 pe pozitia b ,conducta k6 supapa de ocolire a aparatului hydraulic 17 ,conducta k7, aria mare a cilindrului.In cazul in care vrem sa coborim bratul principal si deci sa recuperam energia potentiala acumulata trimitem debit de la pompa 3 spre felia 6.1,calea k2, aria mica a cilindrului.Cilindrul sub actiunea presiunii si a greutatii echipamentului va incepe sa coboare si uleiul aflat sub piston va trece prin ,conducta k7 aparatul hydraulic 17, care prin intermediul distribuitorului18 trecut pe pozitia e iar distribuitorul 25 trece pe poz. n, permitind trecerea libera a uleiului hydraulic mai departe spre

distribuitorul 8.1 aflat pe pozitia a, conductele k4,k3 si acumulatorul 12.1 reglat pe o presiune de incarcare P1 functie de incarcarea medie a echipamentului. Comanda de recuperare energetica se face printr-un semnal electric primit de la traductorul 14.1 care sesizeaza ca presiunea pe fata mare a cilindrului este mai mica decat presiunea de incarcare a acumulatorului. Daca pe o comanda de actionare a incarcarii cupei sau a stringerii balansierului presiunea creste peste o valoare prestabilita, se va actiona prin calculatorul de proces C1 distribuitorul 10.1 pe pozitia d, iar distribuitorul 8.1 pe pozitia b (care este o pozitie pt. comanda de ridicare brat) astfel incit uleiul hidraulic din acumulator trece pe calea k3,k5, distribuitorul 10.1, poz. d selectorul 11 calea k9 si actioneaza motorul 5 care astfel aduce un aport suplimentar de putere la cutia de distributie 2, legata la motorul termic 1.

In acest fel se suplimenteaza puterea totala instalata, rezultind astfel un disponibil mai mare de putere hidraulica in sistem. Acest proces de recuperare se poate face pentru orice cilindru din alcatuirea echipamentului care poseda energie potentiala. Daca pe miscarea de coborire brat, presostatul 14.1 indica o presiune mai mare ca presiunea de incarcare a acumulatorului atunci distribuitorul 18 ramine pe pozitia initiala f, permitind trecerea semnalului hydraulic proportional de la felia de distributie 6.11 pe calea k16,k17 spre aparatul hydraulic 17 in principiu cunoscut realizind astfel un control riguros al coboriri

Pentru recuperarea energiei in procesul de rotire functionarea sistemului este urmatoarea:

Actionam felia de distributie 7.31 care permite alimentarea cu presiune a motorului C22 pe traseul urmat: conducta k16, distribuitorul 8.3 (poz. b) conducta k13, motorul C22, apoi returul pe traseul: conducta k10, distribuitorul 8.2 (poz. a), acumulatorul 12.2. In procesul de frinare, care este initiat de miscarea telecomenzii spre inapoi, debitul de ulei de pe returul motorului C22 este trimis in acumulator preincarcata la o presiune functie de parametrii cinemati si dinamici de frinare cu posibilitatea schimbarii valorii presiunii minime de preincarcare a acumulatorului (cu ajutorul calculatorului functie de exemplu de rotire cu cupa plina sau cu cupa goala)

iar in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie, cind presiunea de la cilindru cupei sau balansierului au valori ridicate, uleiul hidraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul (10.2, poz d), si selectorul (11) [distribuitoarele 8.2, 8.3 fiind pe pozitia b] spre motorul hidraulic (5) care cedeaza putere mecanica motorului termic

Revendicari

1. instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, caracterizat prin aceea ca, in scopul acumularii energiilor secundare si al reciclarii acestora in momentele de sollicitare maxima ale sistemului, parametrii energiilor secundare sint modulati cu ajutorul unui calculator de proces(17)(in principiu cunoscut ,calculatorul si softul aferent nefacind obiectul acestui brevet) ,figura 1, care pe faza de acumulare primeste informatii de la presostatele din sistem(14)pentru a modula niste drosele reglabile cu comanda electronica(9)ce au rolul de a controla decelerarea motoarelor lineare sau rotative in concordanta cu gradul de umplere al acumulatorilor(12), iar in procesul redarii energiei calculatorul de process primeste informatii fie de la calculatorul aferent motorului termic(in principiu cunoscut) sau de la traductorul de turatie (Tr) montat pe motorul termic(1) care in cazul deturarii, deci implicit a unui deficit de putere a sistemului , introduce in instalatia hidraulica acumuloarele (12) care vor constitui surse de alimentare pentru motorul hidraulic(5)legat impreuna cu motorul termic(1) la cutia de distributie (2), cilindreea morului hidraulic fiind permanent modificata de calculatorul de process functie de necesarul de putere din sistem din sistem.
2. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform revendicarii 1, caracterizat prin aceea ca, in procesul de recuperare pe cilindrii de lucru, pompa 3 trimite uleiul hidraulic prin felia de distributie(6.1)conducta(k2), aria mica a cilindrului (C11), iar returul se face de la aria mare a cilindrului (C11) prin droselul reglabil (9.1), conducta (k6), distribuitorul(8.1, poz. a) spre acumulatorul(12.1), droselul reglabil(9.1 avind rolul de a controla decelerarea receptorului(C11)printr-un control continuu asigurat de calculatorul de proces care modifica droselizarea, astfel incit presiunea la presostatul (14.1)sa fie aproximativ constanta si scazuta ca valoare presetata rezultind astfel ca miscarea de coborire(pe incarcarea

- acumulatorului) sa se faca in concordanta cu debitul furnizat de distribuitor si de pompa(3)
3. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile ,conform revendicarilor 1 si 2, caracterizat prin aceea ca in scopul reciclarii optime a energiei acumulate, in cazul in care puterea ceruta este mai mare decit cea furnizata de motorul termic(1), uleiul hidraulic acumulat in acumulatorul(12.1) este trimis prin distribuitorul(10.1)[distribuitorul (8.1) fiind pe poziti (b)], conducta (k8), selectorul (11), conducta (k9) la motorul hidraulic(5), legat la cutia de distributie (2), regulatorul electronic al motorului fiind controlat continuu de calculatorul de process functie de necesitatile de putere cerute de consumatori
 4. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare, conform revendicari 1, caracterizat prin aceea ca , in procesul de cedare a energiei secundare obtinuta in timpul frinarii pe miscarea de rotatie a platformei, pompa trimite uleiul hidraulic pe felia(7.3) si distribuitorul(8.3poz.b), conducta (k13), droselul reglabil (9.3) spre motorul(C22), returul acestuia trecind prin droselul reglabil (9.2) controlat permanent de calculatorul de process functie de valoarea presostatului(14.5), conducta (k10), distribuitorul(8.2 poz.a), conducta(k11), acumulatorul (12:2)
 5. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperare energiilor secundare, conform revendicarilor 1 si 4, caracterizat prin aceea ca in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie, cind puterea ceruta de consumator este mai mare decit cea disponibila, uleiul hidraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul(10.2, poz d) , si selectorul (11)[distribuitoarele 8.2, 8.3 fiind pe pozitia b] spre motorul hidraulic(5) a carui cilindree este comandata electronic de calculatorul de proces astfel incit puterea furnizata de acesta sa fie in concordanta cu cerintele sistemului
 6. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare, conform revendicarilor 1, 2, 3, 4, 5, caracterizat prin aceea ca in scopul valorificarii la maxim a puterii instalate, calculatorul de process (in principiu cunoscut) monitorizeaza continuu turatia motorului termic(1) a cilindreei pompelor(3), respective(4) precum si a cilindreei motorului hydraulic(5), astfel incit in cazul in care motorul termic se detureaza datorita cresterii puterii hidraulice, calculatorul de process creste cilindreea motorului(5) alimentat continuu de acumulatorii(12.1) sau(12.2) in procesul de cedare a energiei, iar daca si cu acest aport turatia nu se stabilizeaza, calculatorul de proces

intervine spre a reduce cilindreea la pompele principale(3)si (4) sau dupa caz reduce reglajul de debit al distribuitoarelor(6,7) pentru a restabili echilibrul de putere din sistem.

7. instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform figurii 2, caracterizat prin aceea ca, in procesul de recuperare a energiilor secundare pe cilindrii de lucru, o pompa (3.1) cu regulator de putere mecanic sau electronic, in momentul cind telecomanda electronica executa miscarea de coborire brat, trimite uleiul hidraulic printr-o felie de distributie(6.11) conducta(k2), aria mica a cilindrului (C11), iar returul se face de la aria mare a cilindrului (C11) print-un bloc hydraulic(17) in principiu cunoscut si mentinut in pozitia maxima de deschidere prin trecerea unui distribuitor (18) pe pozitia(e) si suplimentar prin comutarea unui distribuitor (25) pe poz. deschis(n), conducta (k6), distribuitorul(8.1, poz. a) spre acumulatorul(12.1) preincarcat la o presiune functie de greutatea echipamentului, rezultind astfel o miscare de coborire ce duce la incarcarea acumulatorului si care se face in concordanta cu debitul furnizat de distribuitor si de pompa(3.1), procesul de cedare a energiei facindu-se la valori ridicate ale presiunii pe miscarea stringere cupa, balansier fiind similar cu prezentarea de la revendicarea principala si facindu-se pe traseul generat de acumulatorul(12.1), distribuitorul(10.1), (distribuitorul(8.1) fiind pe poz.(b), conducta(k8), selectorul(11), conducta(k9) la motorul hydraulic(5.1) care va ceda putere mecanica motorului termic,
8. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare pe utilajele mobile, conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca in cazurile cind pe coborire brat presiunea indicate de presostatul 14.1 are o valoare ridicata mai mare ca presiunea de incarcare a acumulatorului miscarea de coborire a bratului se va face tot controlat dar prin intermediul aparatului (17) care primeste un semnal hydraulic proportional de la felia de distributie(6.11) prin conducta (k16, k17), existind si posibilitatea de punere a acestui semnal pe tanc prin distribuitorul (22) pe poz.(p) in caz de avarie ceea ce conduce la oprirea bratului
9. Instalatie hidraulica si procedeu pentru recuperarea energiilor secundare, conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca, in procesul

de recuperare a energiei secundare obtinuta in timpul frinarii pe miscarea de rotatie a platformei, pompa trimite uleiul hidraulic pe felia(7.31) si distribuitorul(8.3poz.b), conducta (k13)pre motorul(C22), distribuitorul(8.2 poz.a), conducta(k11), acumulatorul (12.2)preincarcata la o presiune prereglata prin calculator functie de momentul de inertie al platformei(miscare cu cupa plina sau cu cupa goala), obtinandu-se o decelerare controlata la rotire iar in procesul de cedare a energiei secundare obtinute ca urmare a frinarii pe miscarea de rotatie, cind presiunea de la cilindru cupei sau balansierului au valori ridicate, uleiul hidraulic acumulat in (12.2) este trimis prin distribuitorul(10.2, poz d) , si selectorul (11)[distribuitoarele 8.2, 8.3 fiind pe pozitia (b)spre motorul hidraulic(5.1) care cedeaza putere mecanica motorului termic, existind si o posibilitate suplimentara de oprire a rotirii in caz de avarie prin trecerea pe tanc a frinei normal inchise a motorului de rotire prin distribuitorul (23)

10. Instalatie hidraulica si procedeu conform revendicarii 7, caracterizat prin aceea ca o avarie in sistemul recuperativ pe rotire poate fi baipasata prin trecerea distribuitoarelor 8.2, 8.3 pe poz.(b) si prin comanda distribuitoarelor(24) pe poz.(v) facindu-se astfel conexiunea intre comanda de prestringere a supapelor pilotate (19) in principiu cunoscute de comanda proportionala a feliei de rotire , rezultind o frinare controlata pe rotire, in timp ce acumulatorul este izolat de sistem

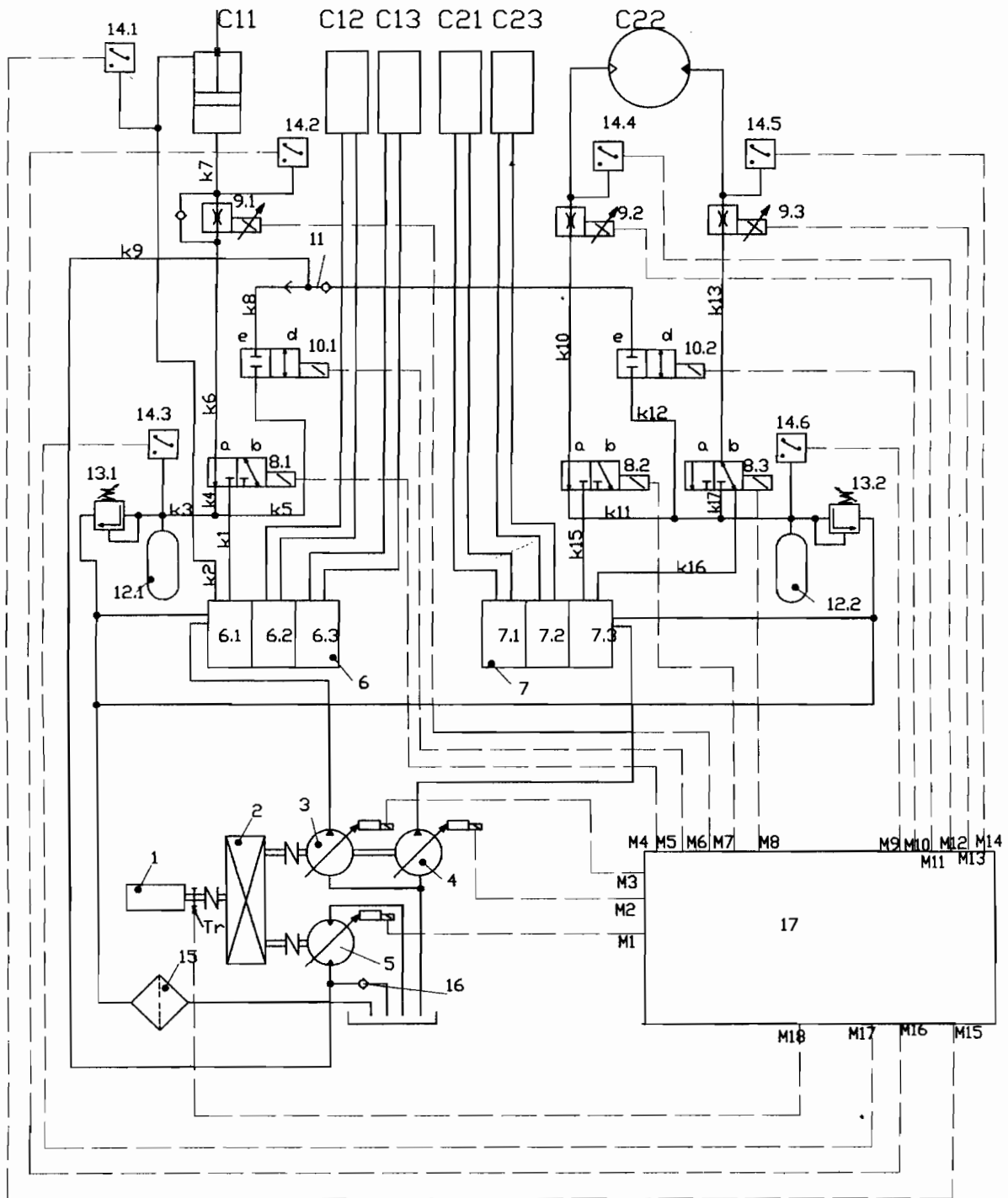


figura 1

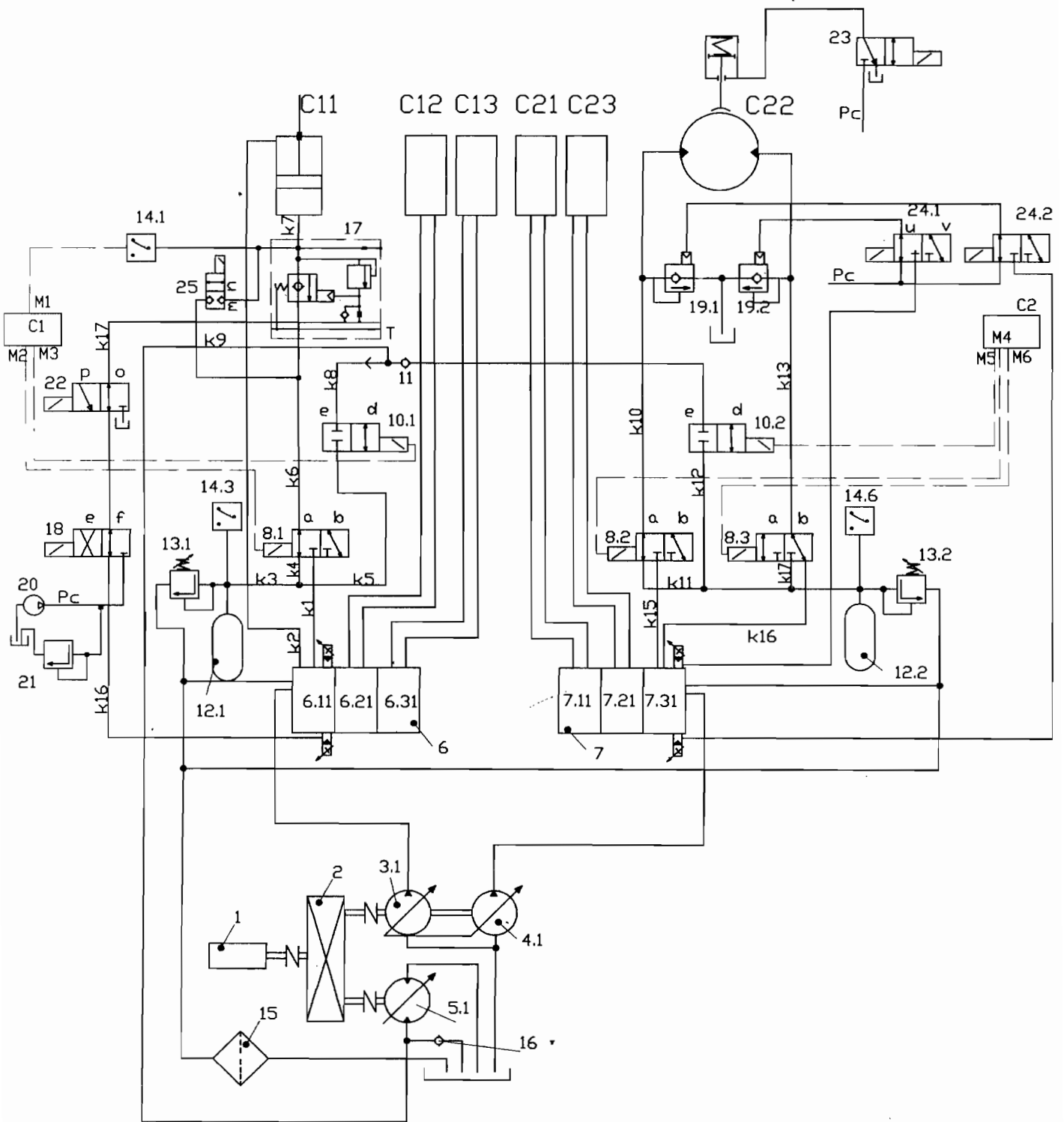


figura 2