

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00336

(22) Data de depozit: 14.05.2012

(41) Data publicării cererii:
29.11.2013 BOPI nr. 11/2013

(71) Solicitant:
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI
ALIMENTARE, - INMA,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR.6,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• MANEA DRAGOȘ, STR. MATEI BASARAB,
BL. M B 16, SC. C, AP. 5, SLOBOZIA, IL, RO;
• MATACHE MIHAI GABRIEL, STR. POȘTEI
NR. 571, COMUNA BLEJOI, PH, RO;
• MARIN EUGEN,
BD. ION IONESCU DE LA BRAD NR.6,
AP. 128, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• TĂNASE BOGDAN, STR. I. C. VISARION
BL. 01, SC. A, AP. 18, TITU, DB, RO

(54) MAȘINĂ DE STROPIT CU PRECIZIE RIDICATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o mașină de stropit cu precizie ridicată, destinată să efectueze tratamente fitosanitare în toate tipurile de plantații pomicole, livezi clasice intensive și superintensive, cu panta terenului accesibilă tractoarelor pe roți în agregat cu mașinile tractate, prin aplicarea cu precizie ridicată a substanțelor sub formă de extracte, infuzii sau ceaiuri, decocturi, plămădeli, emulsii și suspensii în vederea combaterii agenților patogeni și dăunătorilor. Mașina conform invenției este alcătuită dintr-un șasiu (1) construit din tablă ambutasată, un proțap (2), două roți (3) de deplasare, montate pe o osie (4) care permite reglarea atât a ecartamentului, cât și a luminii mașinii, o roată (5) de sprijin, care ajută la cuplarea și decuplarea la și de la tractor a mașinii, un ventilator (6), un deflector (7) de aer, un rezervor (8) de soluție, fabricat din polstif armat cu fibră de sticlă, și prevăzut cu un indicator (9) de nivel și un capac (10), o sită (11) de filtrare la partea superioară, și un racord (12) în formă de T la partea inferioară, și un ejector (13) și o țevă (14) de inox cu găuri pe toată lungimea ei în interior, un rezervor (15) pentru apă curată, prevăzut cu un indicator (16) de nivel, și un racord (17) și un robinet (18) pentru spălarea mâinilor după terminarea lucrului, un filtru (19), un robinet (20) de golire, un robinet (21) cu trei căi, o pompă (22) volumică cu trei membrane, prevăzută cu ax de trecere, un distribuitor (23) cu două căi, un regulator (24) de presiune, un manometru (25),

două robinete (26) de trecere, un debitmetru (27), șase electrovalve (28), șase rampe (29) de stropit cu corpuri (30) de pulverizare, o transmisie (31) cardanică, un sistem (32) automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii, elemente de legătură de tipul furturnurilor (33, 34, 35, 36, 37, 38, 39) și de tipul cablurilor (40) electrice.

Revendicări: 3
Figuri: 4

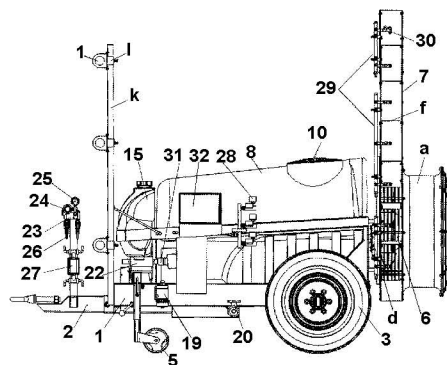


Fig. 1



MAȘINĂ DE STROPIT CU PRECIZIE RIDICATĂ

Invenția se referă la o mașină de stropit destinată să efectueze tratamente fitosanitare în toate tipurile de plantații pomicole (ex. livezi clasice, intensive și superintensive) cu panta terenului accesibilă tractoarelor pe roți în agregat cu mașinile tractate, prin aplicarea cu precizie ridicată a substanțelor sub formă de extracte, infuzii sau ceaiuri, decocturi, plămădeli, emulsii și suspensii în vederea combaterii agenților patogeni și dăunătorilor.

Pe plan mondial, se cunosc mașini de stropit similare, spre exemplu cele realizate de firmele Jacto, Hardi, Livsor, Mert-San, Tehnofavorit care au în componența lor sisteme de ventilație și de distribuție a aerului cu defletoare unidirecționale sau bidirecționale.

Mașinile de stropit realizate de aceste firme prezintă dezavantajul că nu sunt echipate cu sisteme automate de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii, stropirea efectuându-se în mod continuu, chiar și în spațiile dintre pomi pe rând, acest lucru conducând la un consum foarte mare de substanță și la poluarea mediului înconjurător prin derivă. Totodată, construcția defletoarelor de aer nu asigură o distribuție uniformă a aerului pe întreaga suprafață a coroanei pomului.

Problema tehnică, rezolvată prin invenție, constă în realizarea unei mașini de stropit cu precizie ridicată în toate tipurile de plantații pomicole, care este astfel concepută încât reduce consumul de substanță, minimizează pierderile prin derivă, reduce poluarea mediului și asigură uniformitatea distribuției aerului la impactul cu coroana pomului.

Mașina de stropit cu precizie ridicată, conform invenției, rezolvă această problemă tehnică și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că este echipată cu un sistem automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii și prin construcția deflectorului bidirecțional de aer și amplasarea rampelor de stropit cu corpurile de pulverizare care permite distribuția uniformă a aerului purtător de particule de substanță prin acoperirea întregii mase vegetale a coroanei pomului.

Mașina de stropit cu precizie ridicată, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- realizează reducerea consumului de substanță prin aplicarea punctuală a acesteia, în toate tipurile de plantații pomicole, în vederea combaterii agenților patogeni și dăunătorilor, datorită sistemului automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii



8

- asigură o distribuție uniformă a aerului purtător de particule de substanță prin acoperirea întregii mase vegetale a coroanei pomului, datorită construcției deflectorului de aer și a modului de amplasare a rampelor de stropit;
- permite trecerea cu ușurință de la modul de stropit automat la cel cu flux continuu de substanță, în funcție de cerințe, prin selectarea pe touch-screen-ul terminalului de operare a modului de lucru dorit;
- are o construcție simplificată datorită soluțiilor noi alese care îi conferă realizare ușoară din punct de vedere tehnologic, siguranță în exploatare, întreținere, reglaje simple și ușor de efectuat de către un singur operator.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig. 1+4 care reprezintă:

- fig. 1 – vedere laterală a mașinii de stropit cu precizie ridicată;
- fig. 2 – schema procesului tehnologic de lucru a mașinii de stropit cu precizie ridicată;
- fig. 3 – vedere din spate a mașinii de stropit cu precizie ridicată;
- fig. 4 – detaliu a părții superioare a deflectorului de aer și a senzorilor superiori.

Mașina de stropit cu precizie ridicată, **conform invenției**, se compune dintr-un șasiu **1** construit din tablă ambutisată, un proțap **2**, două roți de deplasare **3** montate pe o osie **4** care permite reglarea atât a ecartamentului cât și a luminii mașinii, o roată de sprijin **5** care ajută la cuplarea și decuplarea la și de la tractor a mașinii, un ventilator **6**, un deflector de aer **7**, un rezervor de soluție **8** fabricat din polstif armat cu fibră de sticlă și prevăzut cu un indicator de nivel **9** și un capac **10**, o sită de filtrare **11** la partea superioară și un racord **12** în formă de T la partea inferioară și un ejector **13** și o țeavă de inox **14** cu găuri pe toată lungimea ei în interior, un rezervor pentru apă curată **15** prevăzut cu un indicator de nivel **16** și un racord **17** și un robinet **18** pentru spălarea mâinilor după terminarea lucrului, un filtru **19**, un robinet de golire **20**, un robinet cu trei căi **21**, o pompă volumică cu trei membrane **22** prevăzută cu ax de trecere, un distribuitor cu două căi **23**, un regulator de presiune **24**, un manometru **25**, doi robineti de trecere **26**, un debitmetru **27**, șase electrovalve **28**, șase rampe de stropit **29** cu corpuri de pulverizare **30**, o transmisie cardanică **31**, un sistem automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii **32**, elemente de legătură de tipul furtunurilor **33, 34, 35, 36, 37, 38, 39** și de tipul cablurilor electrice **40**.

Ventilatorul **6** este format dintr-o carcasă cilindrică **a** în care se montează rotorul **b** de o construcție specială care permite reglajul unghiului paletelor cu absoluție **100%**.



refulare radială **c** în cinci poziții. Rotorul **b** este acționat de la axul pompei **22** prin intermediul transmisiei cardanice **31** și a unui multiplicator de turație **d** într-o treaptă, cu raportul de transmitere 4,5:1.

Deflectorul de aer **7** este construit din tablă zincată și este format din doi pereți verticali **e** între care se montează plăcile separatoare **f** dispuse radial pe circumferința ventilatorului **6**, astfel încât volumul de aer să fie distribuit uniform pe toată înălțimea deflectorului. Partea superioară a deflectorului de aer **7** este înclinată cu unghiul α față de verticală și prevăzută cu capacele **g** construite sub formă de arc de cerc cu raza h , astfel încât aerul purtător de particule de lichid să ajungă în zona superioară a pomilor cu înălțimi de până la șapte metri.

Rampele de stropit **29** cu corpurile de pulverizare **30** sunt amplasate pe deflectorul de aer **7**, astfel încât fiecare corp de pulverizare să primească aceiași cantitate de aer debitat de ventilatorul **6** și să acopere cele trei zone, inferioară, mediană și superioară ale coroanei pomului, iar cantitatea de soluție care ajunge la fiecare zonă să fie proporțională cu volumul de masă vegetală a acesteia, în acest scop rampele de stropit inferioare și superioare fiind echipate cu câte două corpuri de pulverizare, iar rampa de stropit mediană fiind echipată cu trei corpuri de pulverizare.

Sistemul automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii **32** este alcătuit dintr-un număr de șase senzori ultrasonici **i** montați cu ajutorul unor suporturi **j** pe două brațe verticale **k** construite din țevă rectangulară și fixate demontabil pe șasiul **1**, un automat programabil **l**, un terminal de operare **m** cu touch-screen amplasat în cabina tractorului, un convertor de tensiune 12–24 Vcc **n** și un traductor de proximitate **o** care înregistrează impulsurile generate de un disc **p** cu orificii montat pe roata de deplasare **3**. Poziția senzorilor ultrasonici **i** în plan vertical poate fi reglată prin culisarea suporturilor **j** pe brațele verticale **k**. Pentru detectarea zonelor țintă aflate la o înălțime de până la șapte metri, senzorii din partea superioară pot fi roțiți, suportii acestora fiind prevăzuți în acest sens cu posibilitatea modificării unghiului β .

Sistemul automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii **32** are în funcție de cerințe, două moduri de lucru afișate pe terminalul de operare **m**: manual, atunci când operatorul selectează pornirea / oprirea stropirii care se face în flux continuu sau automat atunci când comanda pornirii / opririi stropirii este dată de automatul programabil **l** în funcție de informația captată de senzorii ultrasonici **i**.

Pompa **22** acționată de la priza de putere a tractorului preia soluția de stropit din rezervorul de soluție **8** prin intermediul racordului T **12**, a furtunurilor **33**, **34**, **35**, a robinetului cu trei căi **21**, a filtrului **19** și transmite o parte din soluție la distribuitorul **23**.



surplusul de soluție este returnat în rezervorul de soluție **8** prin furtunul **36** și țeava de inox **14**. O parte din debitul pompei este dirijat prin intermediul furtunului **37** la ejectorul **13** montat în interiorul rezervorului de soluție **8**. La trecerea soluției sub presiune prin ejectorul **13** se produce o agitare continuă a lichidului. Distribuitorul **23** prevăzut cu regulatorul de presiune **24**, manometrul **25** și robinetii **26** asigură reglarea presiunii de lucru, precum și trecerea sau oprirea lichidului prin furtunele **38** și **39** spre debitmetrul **27**, electrovalvele **28**, rampele de stropit **29** și corpurile de pulverizare **30**. Valorile presiunii de lucru sunt indicate de manometrul **25**. Corpurile de pulverizare sunt prevăzute cu supape antipicurare care limitează pierderile de lichid la închiderea circuitelor de lucru.

Senzorii ultrasonici **i**, sesizează existența masei vegetale atât în plan orizontal cât și în plan vertical. Informația captată este transmisă automatului programabil **I** care comandă pornirea sau întreruperea alimentării rampelor de stropit **30**, prin intermediul electrovalvelor **28**. În cazul spațiului dintre plante sau a lipsei de masă vegetală în zona unui senzor, fluxul de soluție către rampa de stropit aferentă este oprit.

Fiecărui senzor ultrasonic îi corespunde o rampă de stropit echipată cu două sau trei corpuri de pulverizare. În funcție de distanța existentă între senzorii ultrasonici și rampele de stropit, cât și de viteza de înaintare a agregatului tractor-mașină de stropit înregistrată de traductorul de proximitate **o**, automatul programabil **I** aplică o corectură de timp pentru acționarea electrovalvelor **28**. În acest mod se asigură deschiderea ventilelor electrovalvelor în momentul când rampa de stropit trece prin dreptul coroanei pomului.



Revendicări:

1. Mașina de stropit cu precizie ridicată, compusă dintr-un șasiu, un proțap, două roți de deplasare montate pe o osie, o roată de sprijin, un ventilator, un deflector de aer, un rezervor de soluție prevăzut cu un indicator de nivel și un capac, o sită de filtrare la partea superioară și un racord în formă de T la partea inferioară și un ejector și o țeavă de inox cu găuri pe toată lungimea ei în interior, un rezervor pentru apă curată prevăzut cu un indicator de nivel și un racord și un robinet pentru spălarea mâinilor după terminarea lucrului, un filtru, un robinet de golire, un robinet cu trei căi, o pompă volumică cu trei membrane prevăzută cu ax de trecere, un distribuitor cu două căi, un regulator de presiune, un manometru, doi robineti de trecere, un debitmetru, șase electrovalve, șase rampe de stropit cu corpuri de pulverizare, o transmisie cardanică, un sistem automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii, elemente de legătură de tipul furtunurilor și de tipul cablurilor electrice, **caracterizată prin aceea că**, sistemul automat de detectare a coroanei pomului și de comandă a stropirii **32** este alcătuit dintr-un număr de șase senzori ultrasonici **i** montați cu ajutorul unor suporturi **j** pe două brațe verticale **k** construite din țeavă rectangulară și fixate demontabil pe șasiul **1**, un automat programabil **l**, un terminal de operare **m** cu touch-screen amplasat în cabina tractorului, un convertor de tensiune 12–24 Vcc **n** și un traductor de proximitate **o** care înregistrează impulsurile generate de un disc **p** cu orificii montat pe roata de deplasare **3**, poziția senzorilor ultrasonici **i** în plan vertical putând fi reglată prin culisarea suporturilor **j** pe brațele verticale **k**., în plus senzorii din partea superioară putând fi roțiți pentru detectarea zonelor țintă aflate la o înălțime de până la șapte metri, suportii acestora fiind prevăzuți cu posibilitatea modificării unghiului β , sistemul avînd în funcție de cerințe două moduri de lucru afișate pe touch-screen-ul terminalului de operare **m**, un mod de lucru manual, atunci când pornirea / oprirea stropirii se face în flux continuu sau un mod de lucru automat atunci când comanda pornirii / opririi stropirii este dată de automatul programabil **l** în funcție de informația captată de senzorii ultrasonici **i**.

2. Mașina de stropit cu precizie ridicată, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, deflectorul de aer **7** construit din tablă zincată este format din doi pereți verticali **e** între care se montează plăcile separatoare **f** dispuse radial pe circumferința ventilatorului **6**, astfel încât volumul de aer să fie distribuit uniform pe toată înălțimea deflectorului, partea superioară a deflectorului de aer **7** fiind înclinată cu unghiul α față de verticală și prevăzută cu capacele **g** construite sub formă de arc de cerc cu raza **h**, astfel încât aerul



purător de particule de lichid să ajungă în zona superioară a pomilor cu înălțimi de până la șapte metri.

3. Mașina de stropit cu precizie ridicată, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, rampele de stropit **29** cu corpurile de pulverizare **30** sunt amplasate pe deflectorul de aer **7**, astfel încât fiecare corp de pulverizare să primească aceiași cantitate de aer debitat de ventilatorul **6** și să acopere cele trei zone, inferioară, mediană și superioară ale coroanei pomului, iar cantitatea de soluție care ajunge la fiecare zonă să fie proporțională cu volumul de masă vegetală a acesteia, în acest scop rampele de stropit inferioare și superioare fiind echipate cu câte două corpuri de pulverizare, iar rampa de stropit mediană fiind echipată cu trei corpuri de pulverizare.



[Handwritten signature]

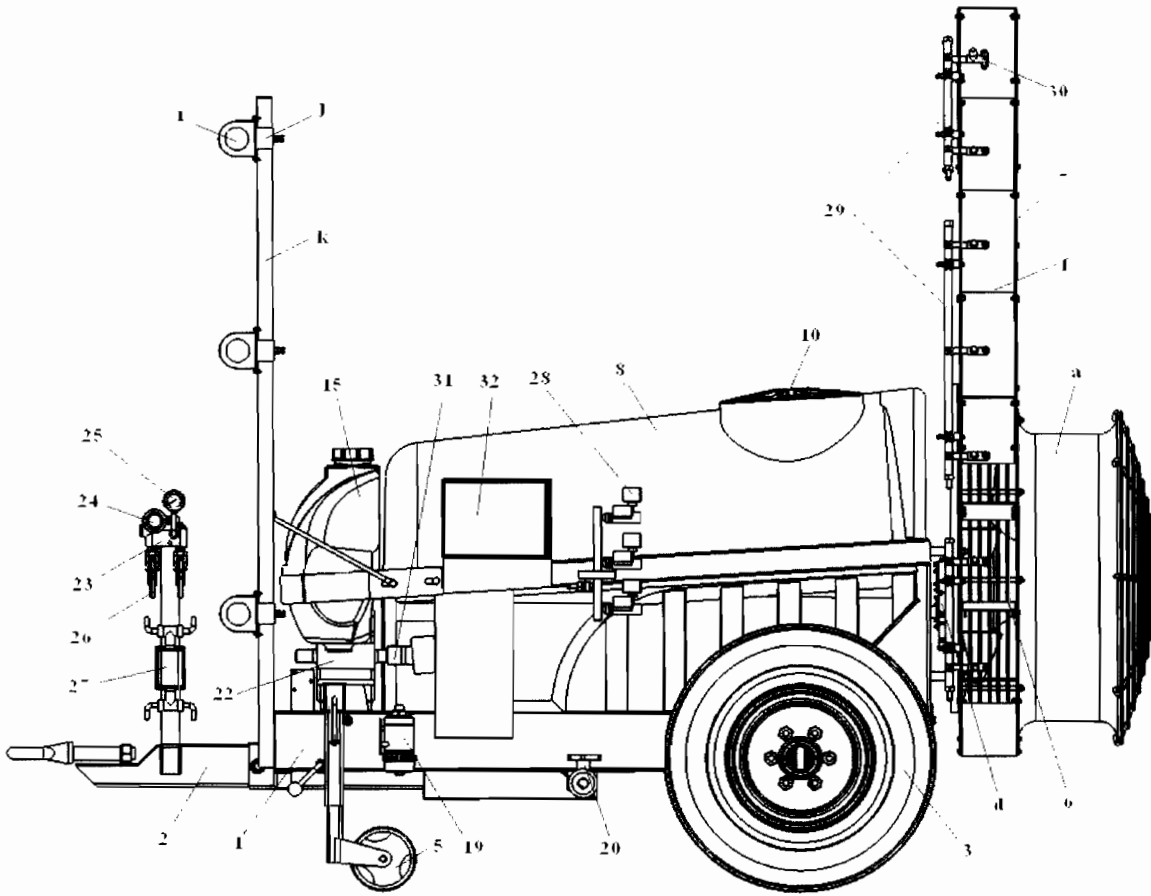


Fig. 1

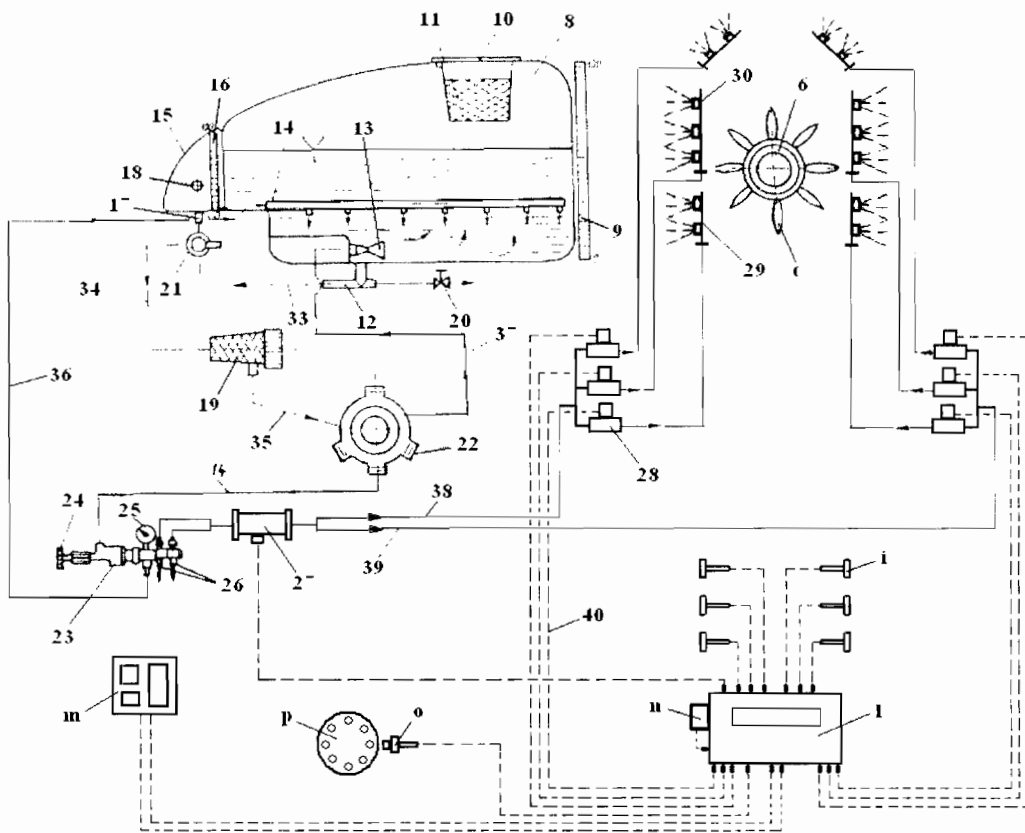


Fig. 2



[Handwritten signature]

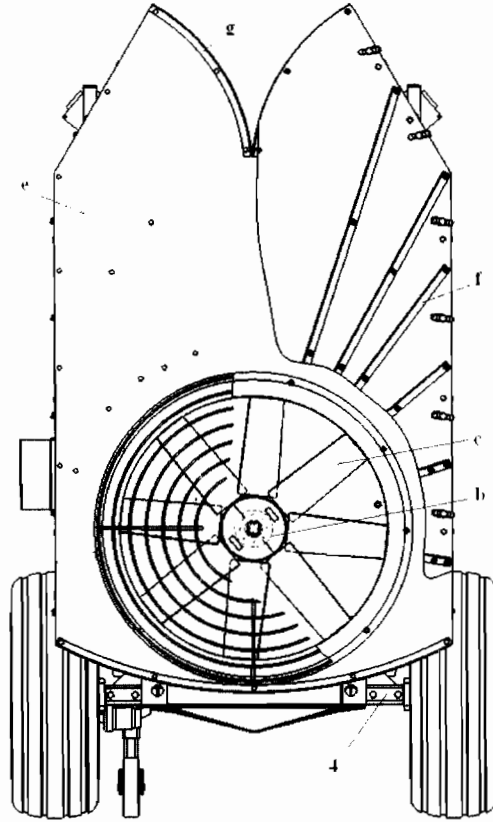


Fig. 3

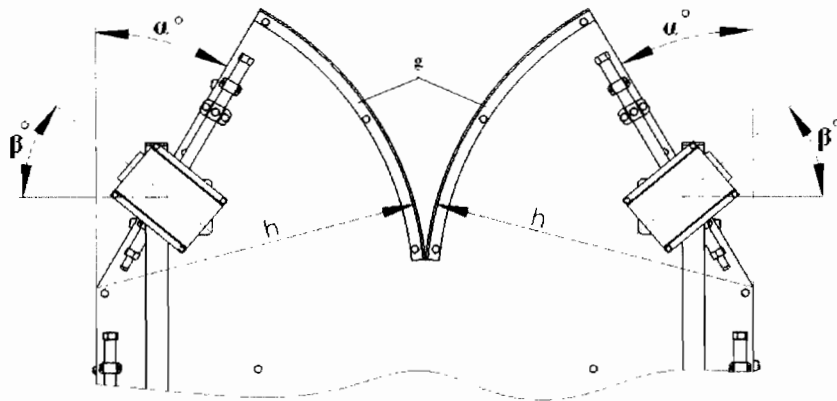


Fig. 4

