

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00584

(22) Data de depozit: 23/09/2022

(30) Prioritate:
27/09/2021 JP 2021-157111

(41) Data publicării cererii:
30/03/2023 BOPI nr. 3/2023

(71) Solicitant:
• YAZAKI CORPORATION, 4-28,
MITA 1-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, JP

(72) Inventatori:
• NAGANO HAJIME, C/O YAZAKI
CORPORATION, 206-1, NUNOHIKIHARA,
MAKINOHARA-SHI, SHIZUOKA, 421-0407,
JP;

• TAKADA KAZUHIKO, C/O YAZAKI
CORPORATION, 206-1, NUNOHIKIHARA,
MAKINOHARA-SHI, SHIZUOKA, 421-0407,
JP;
• YAMAZAKI KATSUYA, C/O YAZAKI
CORPORATION, 206-1, NUNOHIKIHARA,
MAKINOHARA-SHI, SHIZUOKA, 421-0407,
JP

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV DE INSERARE A BORNEI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de inserare a bornei. Dispozitivul, conform invenției, include o mandrină (10), care prinde o bornă (1), un suport de carcasă (20), care susține o carcasă (5), o unitate de imagistică (40) pentru a captura o imagine a carcasei, un mecanism de antrenare (30) și o unitate de comandă (50), care măsoară o distanță (S_x , S_z) de la un punct de referință (Pf) al unui câmp de vizualizare (F) al unității de imagistică (40) până la o porțiune țintă de poziționare (H) din câmpul de vizualizare (F) pe baza unei imagini obținute, măsoară o valoare de deplasare (H_x , H_z) a unui punct de prindere (Pc) al mandrinei (10) atunci când un știft de măsurare (15) prins de mandrină este aliniat cu porțiunea țintă de poziționare (H), calculează o distanță de referință (L_x , L_z) între punctul de prindere (Pc) și punctul de referință (Pf) pe baza distanței (S_x , S_z) și a valorii de deplasare (H_x , H_z), capturează o imagine pentru a identifica o poziție a unei cavități (6) a carcasei (5), antrenează mecanismul de antrenare (30) pe baza distanței de referință calculate (L_x , L_z) și introduce borna (1) în cavitatea (6) identificată.

Revendicări: 3
Figuri: 8

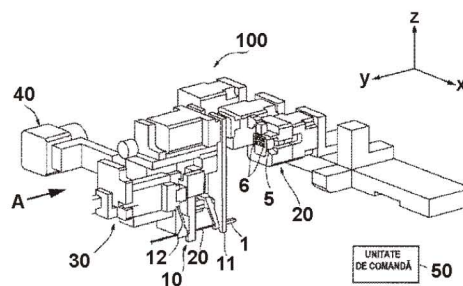


Fig. 1





| |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI |
| Cerere de brevet de invenție |
| Nr. a 2022 00584 |
| Data depozit 7-3-2022 |

1

DISPOZITIV DE INSERARE A BORNEI

DOMENIUL TEHNIC

[0001] Subiectul dezvăluit în prezent se referă la un dispozitiv de inserare a bornei.

CONTEXTUL INVENȚIEI

[0002] În stadiul tehnicii, este dezvăluit un dispozitiv în care o unitate de procesare a imaginii execută procesarea imaginii pe un videoclip al carcasi conectorului capturat de o unitate de imagistică prevăzută într-o poziție adiacentă unui mecanism de prindere, iar o unitate de comandă de învățare ajustează automat o relație de poziție relativă dintre o poziție a unui terminal prins de dispozitivul de inserare a bornei și o poziție a cavității carcasi conectorului pe baza unui rezultat al procesării imaginii (de exemplu, vezi JP2016-58320A).

[0003] Deoarece dispozitivul descris mai sus este destinat să execute învățătura bazată pe imaginea carcasi capturate de o cameră, este dificil să se efectueze poziționarea ținând cont de influența unei diferențe individuale a carcasi și de toleranța unei porțiuni de susținere a carcasi.

SUMAR

[0004] Aspectele ilustrative ale subiectului dezvăluit în prezent furnizează un dispozitiv de inserare a bornei capabil să introducă fără probleme o bornă într-o cavitate a unei carcasi, indiferent de forma carcasi.

[0005] Obiectivul descris mai sus al subiectului dezvăluit în prezent este atins prin următoarea configurație.

[0006] Conform unui aspect ilustrativ al subiectului dezvăluit în prezent, un dispozitiv de inserare a bornei include o mandrină configurată să prindă o bornă, un suport de carcasă care susține o carcasă, o unitate de imagistică fixată pe mandrină și configurată pentru a captura o imagine a carcasi, un mecanism de antrenare configurat pentru a deplasa mandrina și o unitate de comandă configurată pentru a controla mecanismul de antrenare pentru a introduce borna reținută de mandrină într-o

cavitate a carcasei. Unitatea de comandă este configurată să măsoare o distanță de la un punct de referință al unui câmp de vizualizare al unității de imagistică până la o porțiune țintă de poziționare în câmpul de vizualizare pe baza unei imagini obținute de unitatea de imagistică care formează imaginea porțiunii țintă de poziționare, să măsoare o valoare de deplasare a unui punct de prindere al mandrinei atunci când un știft de măsurare prins de mandrină este aliniat cu porțiunea țintă de poziționare prin antrenarea mecanismului de antrenare, să calculeze o distanță de referință între punctul de prindere al mandrinei și punctul de referință al câmpului de vizualizare al unității de imagistică pe baza distanței și a valorii de deplasare, să captureze o imagine a carcasei prin unitatea de imagistică pentru a identifica o poziție a cavității, să acționeze mecanismul de antrenare pe baza distanței de referință calculate și să alinieze și să introducă borna reținută de mandrină în cavitatea identificată.

[0007] Alte aspecte și avantaje ale subiectului dezvăluit în prezent vor fi evidente din următoarea descriere, desene și revendicări.

DESCRIEREA PE SCURT A DESENELOR

[0008]

FIG. 1 este o vedere schematică în perspectivă a unui dispozitiv de inserare a bornei conform prezentului exemplu de realizare;

FIG. 2 este o vedere luată în direcția unei săgeți A din FIG. 1;

FIG. 3 este o vedere schematică care arată o relație de poziție între o mandrină și un câmp de vizualizare al unei camere;

FIG. 4 este o vedere schematică arătând un dispozitiv și câmpul de vizualizare al camerei;

FIG. 5 este o vedere schematică care arată o stare în care mandrina este aliniată cu o gaură a șablonului;

FIG. 6 este o vedere schematică care arată o relație între un punct de referință al câmpului de vizualizare și un punct de prindere al mandrinei;

FIG. 7 este o vedere schematică a unei stări în care câmpul de vizualizare este aliniat cu o cavitate a carcasei pentru înregistrarea master; și

FIG. 8 este o vedere schematică care arată relația dintre cavitatea carcasei și punctul de prindere al mandrinei.

DESCRIEREA EXEMPLELOR DE REALIZARE

[0009] Un exemplu de realizare specific a subiectului dezvăluit în prezent va fi descris mai jos cu referire la desene.

[0010] FIG 1 este o vedere schematică în perspectivă a unui dispozitiv de inserare a bornei conform prezentului exemplu de realizare.

[0011] După cum se arată în FIG. 1, un dispozitiv de inserare a bornei 100, conform prezentului exemplu de realizare, include o mandrină 10 care prinde o bornă 1 și un suport de carcasa 20 care susține o carcasă 5. Dispozitivul de inserare a bornei 100 este un dispozitiv care introduce borna 1 prinsă de mandrina 10 într-o cavitate 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20. Borna 1 este formată dintr-un material metalic conductor și este conectată la o porțiune de capăt a unui fir electric 2. Borna 1 este introdusă în cavitate și este găzduită în cavitatea 6 a carcasei 5.

[0012] Mandrina 10 include o porțiune de mandrină pentru bornă 11 și o porțiune de mandrină pentru firul electric 12. În mandrina 10, porțiunea de mandrină pentru bornă 11 prinde borna 1, iar porțiunea de mandrină pentru firul electric 12 prinde firul electric 2. Mandrina 10 antrenează rotativ borna 1 în jurul unui centru axial al bornei 1. Suportul de carcasă 20 susține carcasa 5. Carcasa 5 este turnată dintr-o rășină sintetică și are o multitudine de cavități turnate 6 pentru a găzdui borna 1. Suportul de carcasă 20 susține carcasa 5, astfel încât o deschidere de pe o parte din spate a multitudinii de cavități 6 să fie îndreptată spre o parte a mandrinei 10.

[0013] Dispozitivul de inserare a bornei 100 include în plus un mecanism de antrenare 30, o cameră (o unitate de imagistică) 40 și o unitate de comandă 50.

[0014] Mecanismul de antrenare 30 deplasează mandrina 10 într-un plan orizontal (o direcție X și o direcție Y) și deplasează mandrina 10 într-o direcție sus-jos (o direcție Z). Mecanismul de antrenare 30 introduce, prin deplasarea mandrinei 10, borna 1 prinsă de mandrina 10 în cavitatea 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20.

[0015] FIG. 2 este o vedere luată în direcția unei săgeți A din FIG. 1. FIG. 3 este o vedere schematică care arată o relație de poziție între o mandrină și un câmp de vizualizare al unei camere.

[0016] După cum se arată în FIG. 2, camera 40 este fixată de mandrina 10 printr-un cadru 41 și este deplasată împreună cu mandrina 10 de către mecanismul de

antrenare 30. Camera 40 este susținută pe o parte a mandrinei 10 și o direcție de imagistică a camerei. 40 este îndreptată către suportul de carcasă 20 care susține carcasa 5. Camera 40 capturează o imagine a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20 într-o stare în care camera 40 este prevăzută într-o poziție în fața suportului de carcasă 20 de către mecanismul de antrenare 30. Drept camera 40, de exemplu, poate fi utilizată o cameră CCD.

[0017] După cum se arată în FIG. 3, camera 40 are un câmp de vizualizare F și un punct (în acest exemplu, un colț) într-o direcție stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z) este setat ca punctul de referință Pf. Mandrina 10 are un punct de prindere Pc în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z), și prinde borna 1 în punctul de prindere Pc.

[0018] Unitatea de comandă 50 este conectată la mandrina 10, suportul de carcasă 20 și mecanismul de antrenare 30 și controlează unitățile de antrenare ale mandrinei 10, suportului de carcasă 20 și mecanismului de antrenare 30. În plus, camera 40 este conectată la unitatea de comandă 50, iar datele de imagine sunt transmise de la camera 40.

[0019] Unitatea de comandă 50 obține o poziție a cavității 6 a carcasei 5 susținute de suportul de carcasă 20 pe baza datelor de imagine de la camera 40. Apoi, mecanismul de antrenare 30 este antrenat pentru a deplasa și poziționa borna 1 reținută de mandrina 10 în raport cu cavitatea 6 în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z) și pentru a deplasa borna 1 în direcția (direcția Y) spre carcasa 5. În consecință, borna 1 este introdusă în cavitatea 6.

[0020] În continuare, vor fi descrise diferite tipuri de procesare și operații efectuate de unitatea de comandă 50 a dispozitivului de inserare a bornei 100.

[0021] FIG. 4 este o vedere schematică arătând un șablon și câmpul de vizualizare al camerei. FIG. 5 este o vedere schematică care arată o stare în care mandrina este aliniată cu o gaură a șablonului. FIG. 6 este o vedere schematică care arată o relație între un punct de referință al câmpului de vizualizare și un punct de prindere al mandrinei. FIG. 7 este o vedere schematică a unei stări în care câmpul de vizualizare este aliniat cu o cavitate a carcasei pentru înregistrarea master. FIG. 8 este o vedere schematică care arată relația dintre cavitatea carcasei și punctul de prindere al mandrinei.

[0022] Procesarea setării de poziționare este executată pentru a determina distantele

de referință Lx, Lz între punctul de prindere Pc al mandrinei 10 și punctul de referință Pf al câmpului de vizualizare F al camerei 40 din dispozitivul de inserare a bornei 100 (vezi FIG. 3).

[0023] În primul rând, așa cum se arată în FIG. 4, un șablon J în formă de placă având o gaură H care servește drept porțiune țintă de poziționare este atașat la suportul de carcasă 20. În această stare, mecanismul de antrenare 30 este antrenat, camera 40 este prevăzută în poziția în fața suportului de carcasă 20 astfel încât gaura H a șablonului J este formată în câmpul de vizualizare F și o imagine a găurii H este capturată de camera 40. În continuare, pe baza imaginii capturate, sunt măsurate distanțele Sx, Sz în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z) de la punctul de referință Pf la gaura H din câmpul de vizualizare F.

[0024] În continuare, după cum se arată în FIG. 5, mandrina 10 este determinată să prindă știftul de măsurare 15 și mecanismul de antrenare 30 este antrenat, astfel încât știftul de măsurare 15 este prevăzut într-o poziție în care știftul de măsurare 15 este introdus în gaura H a șablonului J. În consecință, se măsoară valorile de deplasare Hx, Hz ale punctului de prindere Pc al mandrinei 10 în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z).

[0025] Valorile de deplasare Hx, Hz sunt obținute conform următoarelor expresii (1) și (2) pe baza coordonatelor (hx1, hz1) înainte de mișcarea mandrinei 10 și a coordonatelor (hx2, hz2) după mișcarea mandrinei 10. Coordonatele (hx1, hz1) înainte de mișcare și coordonatele (hx2, hz2) după mișcare sunt obținute pe baza coordonatelor de origine ale mecanismului de antrenare 30.

[0026] $Hx = hx2 - hx1 \dots (1)$, și

$$Hz = hz2 - hz1 \dots (2).$$

[0027] După aceasta, după cum se arată în FIG. 6, distanțele de referință Lx, Lz dintre punctul de prindere Pc al mandrinei 10 și punctul de referință Pf al câmpului de vizualizare F al camerei 40 în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z) se obțin pe baza distanțelor obținute Sx, Sz și a valorilor de deplasare Hx, Hz conform următoarelor expresii (3) și (4).

[0028] $Lx = Hx + Sx \dots (3)$, și

$$Lz = Hz + Sz \dots (4).$$

[0029] După cum se arată în FIG. 7, unitatea de comandă 50 aliniază câmpul de vizualizare F al camerei 40 cu carcasa 5 pentru înregistrarea master, susținută de

suportul carcasei 20 și determină camera 40 să capteze o imagine a unei porțiuni incluzând cavitatea 6. Apoi, pe baza imaginii capturate de camera 40 se înregistrează cavitatea specifică 6 din câmpul de vizualizare F.

[0030] Unitatea de comandă 50 poziționează și introduce borna 1 în cavitatea 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20 pe baza distanțelor de referință Lx, Lz obținute prin procesarea setării de poziționare și informațiile de înregistrare a cavității 6 înregistrate prin procesarea de înregistrare master.

[0031] În mod specific, așa cum se arată în FIG. 8, unitatea de comandă 50 aliniază câmpul de vizualizare F al camerei 40 cu carcasa 5 ținută de suportul de carcasă 20 și determină camera 40 să captureze o imagine a porțiunii care include cavitatea 6. Apoi, pe baza imaginii capturate de camera 40 și informațiile înregistrate ale cavității master înregistrate 6, este identificată cavitatea 6 în care urmează să fie introdusă borna 1 din imaginea capturată. În continuare, unitatea de comandă 50 obține distanțele Cx, Cz de la punctul de referință Pf din câmpul de vizualizare F până la cavitatea identificată 6 în direcția stânga-dreapta (direcția X) și direcția sus-jos (direcția Z).

[0032] În continuare, unitatea de comandă 50 obține distanțele de deplasare Mx, Mz în timpul inserării conform următoarelor expresii (5) și (6) pe baza distanțelor obținute Cx, Cz și a distanțelor de referință Lx, Lz obținute prin procesarea de stabilire a poziționării.

[0033] $Mx = Lx - Cx \dots (5)$, și

$Mz = Lz - Cz \dots (6)$.

[0034] Apoi, unitatea de comandă 50 acționează mecanismul de antrenare 30, deplasează mandrina 10 prinzând borna 1 cu distanțele de deplasare obținute Mx, Mz, poziționează borna 1 prinsă de mandrina 10 în cavitatea 6 a carcasei 5, și deplasează borna 1 în direcția (direcția Y) către carcasa 5. În consecință, borna 1 este introdusă în cavitatea 6. În acest moment, când borna 1 este deplasată față de punctul de prindere Pc din cauza îndoirii sau altele asemenea, unitatea de comandă 50 reglează poziția bornei 1 în raport cu cavitatea 6 pe baza deplasării față de punctul de prindere Pc. Când borna 1 este înclinată în raport cu cavitatea 6, unitatea de antrenare a mandrinei 10 poate fi controlată pentru a efectua reglarea astfel încât borna 1 să fie rotită și o postură a bornei 1 să fie aliniată cu cavitatea 6.

[0035] Așa cum s-a descris mai sus, conform dispozitivului de inserare a bornei 100 din prezentul exemplu de realizare, deoarece poziționarea este efectuată pe baza distanțelor de referință Lx, Lz dintre punctul de prindere Pc al mandrinei 10 calculat

utilizând gaura H a șablonului J, care reprezintă porțiunea țintă de poziționare, și punctul de referință Pf al câmpului de vizualizare F, borna 1 poate fi introdusă fără probleme în cavitatea specifică 6 a carcasei 5, indiferent de forma carcasei 5. În plus, deoarece șablonul J având gaura H drept porțiune țintă de poziționare utilizată atunci când se efectuează poziționarea poate fi poziționat liber atâta timp cât șablonul J se află în câmpul de vizualizare F al camerei 40, un grad de libertate al poziționării poate fi mărit.

[0036] Deoarece gaura H a șablonului J prevăzut în suportul de carcasă 20 este setată ca porțiune țintă de poziționare, o eroare în poziționarea bornei 1 în raport cu cavitatea 6 a carcasei 5 poate fi redusă și mai mult și un interval de funcționare al dispozitivul necesar pentru poziționarea și inserarea bornei poate fi îngustat.

[0037] În exemplul de realizare descris mai sus, în procesarea de stabilire a poziționării, șablonul J având gaura H, care reprezintă porțiunea țintă de poziționare, este ținut în suportul de carcasă 20. Alternativ, de exemplu, o porțiune de referință, cum ar fi o gaură formată în avans în suportul de carcasă 20, poate fi utilizat ca porțiune țintă de poziționare.

[0038] Deși subiectul dezvăluit în prezent a fost descris cu referire la anumite exemple de realizare ilustrative ale acestuia, scopul subiectului dezvăluit în prezent nu se limitează la exemplele de realizare ilustrative descrise mai sus și va fi înțeles de către specialiștii în domeniu că diferite schimbări și modificări pot fi să fie realizate în acesta fără a se îndepărta de scopul subiectului dezvăluit în prezent, așa cum este definit de revendicările anexate.

[0039] Conform unui aspect al exemplelor de realizare descrise mai sus, un dispozitiv de inserare a bornei include o mandrină (10) configurată să prindă o bornă (1), un suport de carcasă (20) care susține o carcasă (5), o unitate de imagistică (de exemplu, o cameră 40) fixată pe mandrina (10) și configurată pentru a capta o imagine a carcasei (5), un mecanism de antrenare (30) configurat pentru a deplasa mandrina (10) și o unitate de comandă (50) configurată pentru a controla mecanismul de antrenare (30) pentru a introduce borna (1) reținută de mandrina (10) într-o cavitate (6) a carcasei (5). Unitatea de comandă (50) este configurată să măsoare o distanță (S_x , S_z) de la un punct de referință (Pf) al unui câmp de vizualizare (F) al unității de imagistică (camera 40) la o porțiune țintă de poziționare (de exemplu, o gaură H) din câmpul de vizualizare (F) pe baza unei imagini obținute de unitatea de imagistică (camera 40) care formează

imaginea porțiunii țintă de poziționare (gaura H), să măsoare o valoare de deplasare (Hx, Hz) a unui punct de prindere (Pc) al mandrinei (10) când un știft de măsurare (15) prins de mandrina (10) este aliniat cu porțiunea țintă de poziționare (gaura H) prin antrenarea mecanismului de antrenare (30), să calculeze o distanță de referință (Lx, Lz) între punctul de prindere (Pc) al mandrinei (10) și punctul de referință (Pf) al câmpului de vizualizare (F) al unității de imagistică (camera 40) pe baza distanței (Sx, Sz) și a valorii de deplasare (Hx, Hz), capturarea unei imagini a carcusei (5) de către unitatea de imagistică (camera 40) pentru a identifica o poziție a cavității (6), să acționeze mecanismul de antrenare (30) pe baza distanței de referință calculate (Lx, Lz) și să alinieze și să introducă bornă (1) reținută de mandrina (10) în cavitatea identificată (6).

[0040] Conform dispozitivului de inserare a bornei având configurația descrisă mai sus, deoarece poziționarea se realizează pe baza distanțelor de referință dintre punctul de prindere al mandrinei calculate folosind porțiunea țintă de poziționare și punctul de referință al câmpului de vizualizare, borna poate fi introdusă lin în cavitatea specifică a carcusei indiferent de forma carcusei. Mai mult, deoarece porțiunea țintă de poziționare utilizată atunci când se realizează poziționarea poate fi furnizată liber atâta timp cât porțiunea țintă de poziționare se află în câmpul de vizualizare al unității de imagistică, un grad de libertate al poziționării poate fi mărit.

[0041] Porțiunea țintă de poziționare poate fi o gaură (H) a unui șablon (J) prevăzut în suportul de carcasă (20).

[0042] Cu această configurație, deoarece gaura, care reprezintă porțiunea țintă de poziționare, este formată într-o poziție apropiată de cavitatea carcusei, o eroare în poziționarea bornei în cavitatea carcusei poate fi redusă și mai mult și un interval de funcționare al dispozitivului necesar pentru poziționarea și inserarea bornelor poate fi îngustat.

[0043] O poziție a bornei (1) în raport cu cavitatea (6) poate fi ajustată pe baza deplasării bornei (1) reținută de mandrina (10) față de punctul de prindere (Pc) pentru a introduce borna (1) în cavitatea (6).

[0044] Cu această configurație, borna poate fi introdusă mai lin prin alinierea precisă a bornei cu cavitatea ținând cont de deplasarea bornei în raport cu punctul de prindere din cauza curbării sau altele asemenea.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de inserare a bornei care cuprinde:

o mandrină configurată să prindă o bornă;

un suport de carcasă care susține o carcasă;

o unitate de imagistică fixată pe mandrină și configurată pentru a capta o imagine a carcusei;

un mecanism de antrenare configurat pentru a deplasa mandrina; și

o unitate de comandă configurată să controleze mecanismul de antrenare pentru a introduce borna reținută de mandrină într-o cavitate a carcusei,

în care unitatea de comandă este configurată să:

măsoare o distanță de la un punct de referință al unui câmp de vizualizare al unității de imagistică la o porțiune țintă de poziționare în câmpul de vizualizare pe baza unei imagini obținute de unitatea de imagistică care formează imaginea porțiunii țintă de poziționare;

măsoare o valoare de deplasare a unui punct de prindere al mandrinei atunci când un știft de măsurare prins de mandrină este aliniat cu porțiunea țintă de poziționare prin antrenarea mecanismului de antrenare;

calculeze o distanță de referință între punctul de prindere al mandrinei și punctul de referință al câmpului de vizualizare al unității de imagistică pe baza distanței și a valorii de deplasare;

captureze o imagine a carcusei de către unitatea de imagistică pentru a identifica o poziție a cavității; antreneze mecanismul de antrenare pe baza distanței de referință calculate; și să alinieze și să introducă borna reținută de mandrină în cavitatea identificată.

2. Dispozitiv de introducere a bornei conform revendicării 1,

în care porțiunea țintă de poziționare este o gaură a unui șablon prevăzut în suportul de carcasă.

3. Dispozitiv de introducere a bornei conform revendicării 1 sau 2,

în care o poziție a bornei în raport cu cavitatea este ajustată pe baza deplasării bornei

reținută de mandrină în raport cu punctul de prindere pentru a introduce borna în cavitate.

11

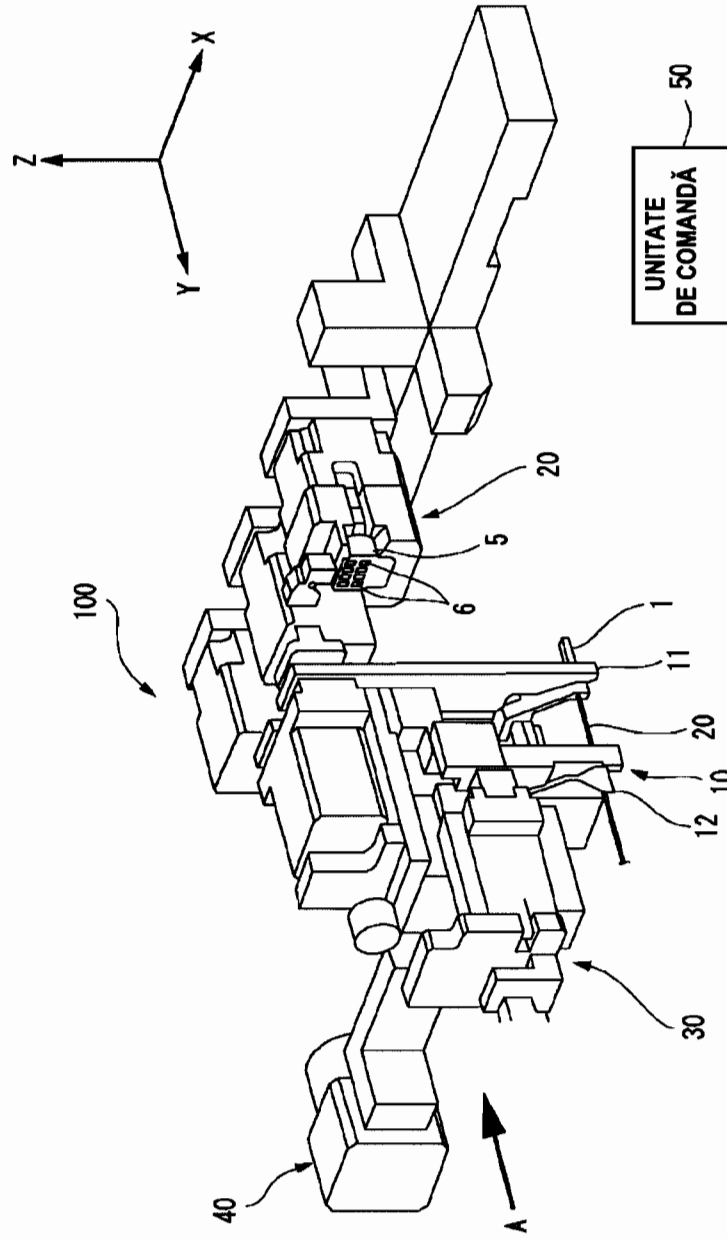
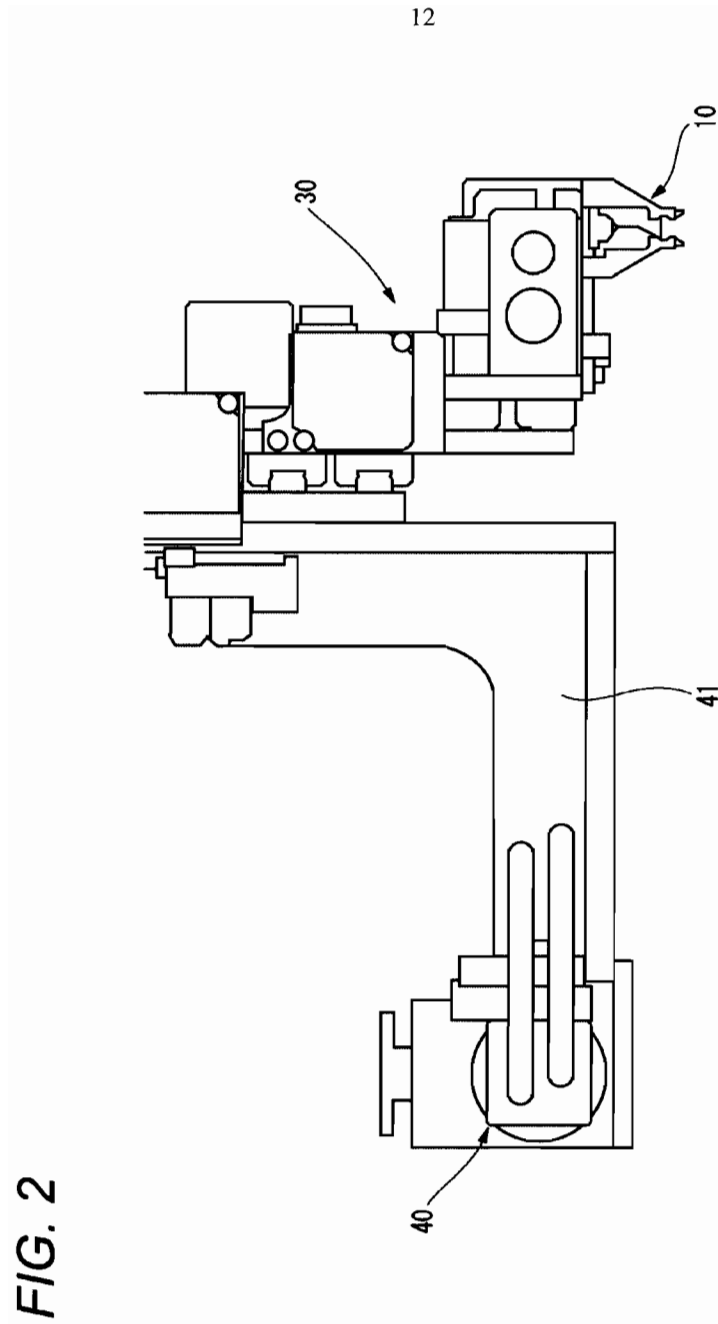
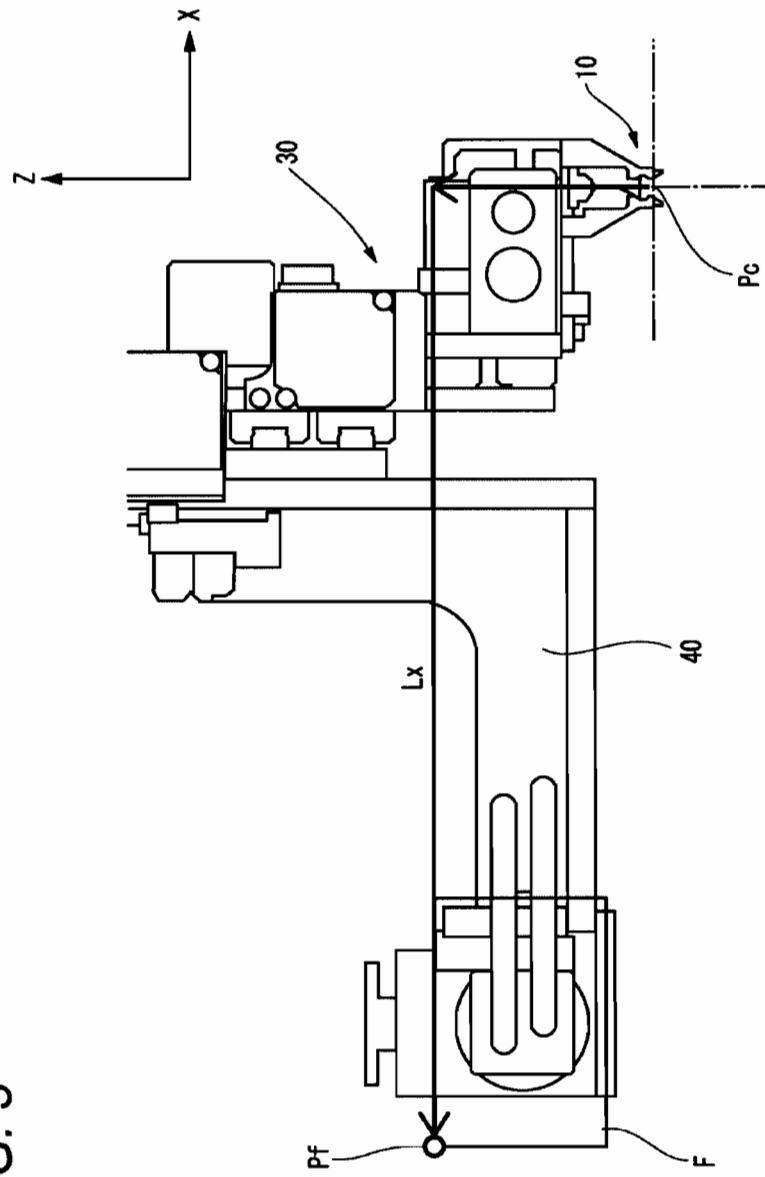


FIG. 1

FIG. 2

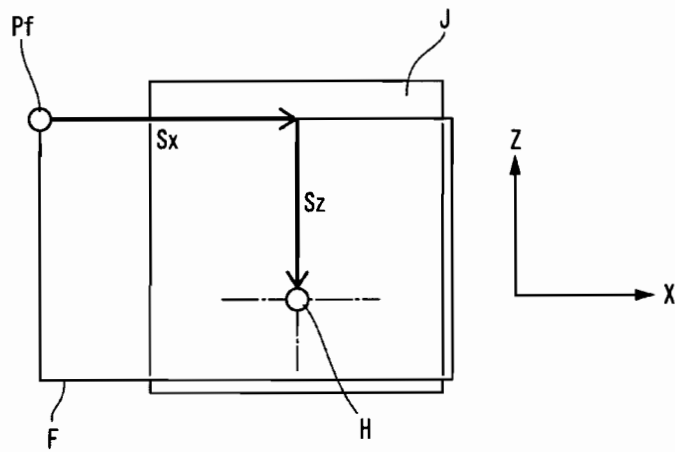


13



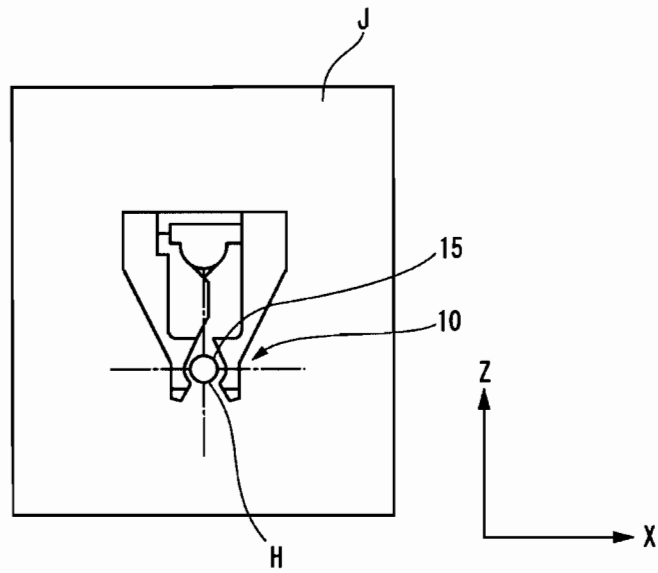
14

FIG. 4



15

FIG. 5



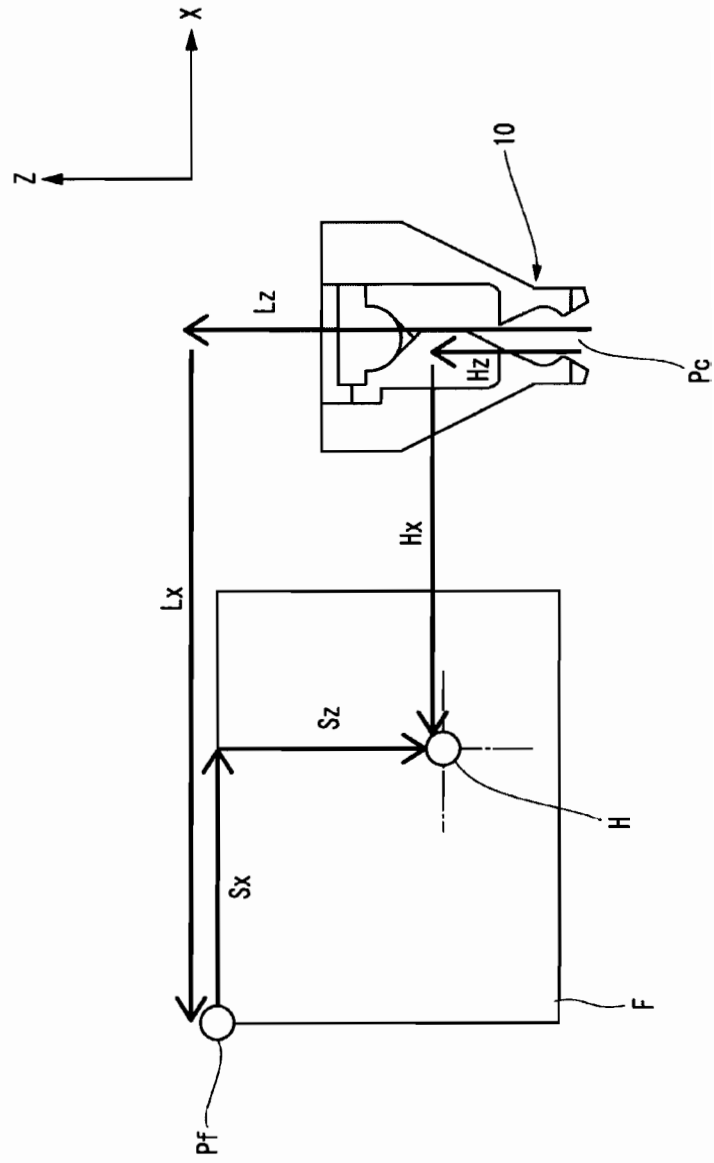


FIG. 6

17

FIG. 7

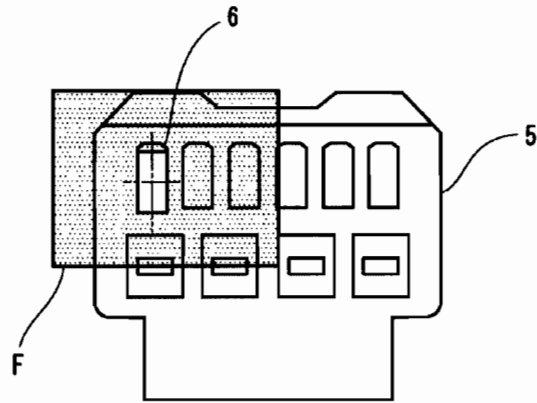


FIG. 8

