



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00585

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

(30) Prioritate:  
27/09/2021 JP 2021-157109

(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

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

(54) METODĂ DE INSERARE A BORNEI ȘI DISPOZITIV  
DE INSERARE A BORNEI

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de inserare a unei borne și la un dispozitiv de inserare a bornei. Metoda, conform invenției, include un proces de stabilire a poziției de referință prin capturarea unei imagini a unui subiect prins de mandrină și stabilirea unei poziții de referință pe baza unei imagini capturate, un proces de corectare a posturii prin capturarea unei imagini a bornei prinse de mandrină, obținându-se o înclinație a bornei pentru o parte specifică a bornei în imaginea capturată, și corectarea unei posturi a bornei pe baza înclinației obținute, un proces de calculare a poziției bornei prin capturarea din nou a imaginii bornei a cărei postură este corectată și calcularea unei poziții a bornei pe baza imaginii capturate, și un proces de inserare prin corectarea poziției bornei folosindu-se o diferență între o poziție de măsurare calculată a bornei și poziția de referință ca o valoare de corecție și inserarea bornei în cavitatea carcasei.

Revendicări: 4  
Figuri: 8

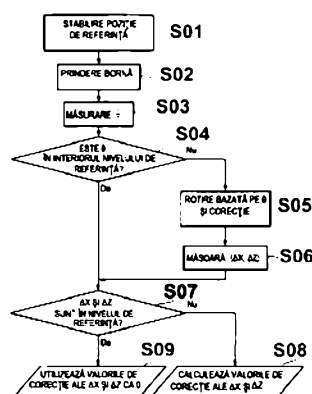


Fig. 4

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art. 32 din Legea nr. 64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art. 23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. ....	a 2022 00585
Data depozit .....	23-09-2022

## METODĂ DE INSERARE A BORNEI ȘI DISPOZITIV DE INSERARE A BORNEI

### DOMENIUL TEHNIC

[0001] Prezenta invenție se referă la o metodă de inserare a bornei și la un dispozitiv de inserare a bornei.

### STADIUL TEHNICII

[0002] Literatura de brevet 1 dezvăluie un dispozitiv de inserare a bornei pentru inserarea unei borne prevăzute la o porțiune de capăt a unui cablu într-o carcasă de fișă. Este dezvăluit în acest dispozitiv că un laser este aplicat bornei din două direcții, este măsurată o lungime ecranată și se obține o înclinație a bornei.

### LISTĂ DOCUMENTE CITATE

#### LITERATURA DE BREVET

[0003] Literatura de brevet 1: documentația brevetului US 6842975

### SUMARUL INVENȚIEI

#### PROBLEMA TEHNICĂ

[0004] În literatura de brevet 1, deoarece înclinația bornei este obținută prin rotirea bornei pentru a repeta măsurarea până când lungimea ecranată este minimă, poate apărea o eroare de măsurare când borna este rotită în sensul acelor de ceasornic și în sens invers acelor de ceasornic.

[0005] În plus, deoarece o postură a bornei este detectată prin obținerea unei lățimi a bornei, este necesar să se rotească în mare măsură borna indiferent dacă borna este înclinată spre dreapta sau înclinată spre stânga, ceea ce necesită timp pentru măsurare.

[0006] Invenția a fost realizată având în vedere circumstanțele descrise mai sus și un obiectiv al invenției este acela de a oferi o metodă de inserare a bornei și un dispozitiv de inserare a bornei capabile să măsoare rapid o postură și o poziție a unei borne și să insereze fără probleme borna într-o cavitate a unei carcase.

#### SOLUȚIA LA PROBLEMĂ

[0007] Obiectivul invenției este atins prin următoarea configurație.

[0008] O metodă de inserare a bornei prin prinderea unei borne cu o mandrină și de inserare a bornei într-o cavitate a unei carcase, include,

un proces de stabilire a poziției de referință prin capturarea unei imagini a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință prins de mandrină și stabilirea unei poziții de referință pe baza unei imagini capturate;

un proces de corectare a posturii prin capturarea unei imagini a bornei prinse de mandrină, obținând o înclinație a bornei pentru o parte specifică a bornei din imaginea capturată și corectarea unei posturi a bornei pe baza înclinației obținute;

un proces de calculare a poziției bornei prin capturarea din nou a imaginii bornei a cărei postură este corectată și de calculare a unei poziții a bornei pe baza imaginii

capturate; și

un proces de inserare prin corectarea poziției bornei utilizând o diferență între o poziție de măsurare calculată a bornei și poziția de referință ca o valoare de corecție și inserarea bornei în cavitatea carcasei.

[0009] Un dispozitiv de inserare a bornei include:

o mandrină configurată să prindă o bornă;

o unitate de capturare a imaginii configurată să captureze o imagine a bornei prinse de mandrină;

un mecanism de antrenare configurat pentru a deplasa mandrina; și

o unitate de comandă configurată să controleze mecanismul de antrenare pentru a insera borna prinsă de mandrină într-o cavitate a unei carcase,

în care unitatea de comandă include:

o unitate de stabilire a poziției de referință configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze o imagine a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință prins de mandrină și să stabilească o poziție de referință pe baza unei imagini capturate a acestuia;

o unitate de corectare a posturii configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze o imagine a bornei prinse de mandrină, să obțină o înclinație a bornei pentru o parte specifică a bornei din imaginea capturată și să corecteze o postură a bornei pe baza înclinației obținute;

o unitate de calculare a poziției bornei configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze din nou imaginea bornei a cărei postură este corectată și să calculeze o poziție a bornei pe baza imaginii capturate; și

o unitate de inserare a bornei configurată să corecteze poziția bornei utilizând o diferență între o poziție de măsurare calculată a bornei și poziția de referință ca valoare de corecție și inserarea bornei în cavitatea carcasei de către mecanismul de antrenare.

#### EFFECTE AVANTAJOASE ALE INVENȚIEI

[0010] Conform invenției, pot fi furnizate o metodă de inserare a bornei și un dispozitiv de inserare a bornei capabile să măsoare rapid o postură și o poziție a unei borne și să insereze fără probleme borna într-o cavitate a unei carcase.

[0011] Invenția a fost descrisă pe scurt mai sus. Mai mult, detaliile invenției vor fi clarificate în continuare prin citirea modurilor de realizare a invenției care vor fi descrise mai jos (denumite în continuare "exemple de realizare") cu referire la desenele însoțitoare.

#### SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

[0012] Fig. 1 este o vedere schematică în perspectivă a unui dispozitiv de inserare a bornei în conformitate cu prezentul exemplu de realizare.

Fig. 2 este o vedere frontală a unei borne prezentând o formă a bornei.

Fig. 3 este o diagramă bloc schematică care prezintă funcțiile dispozitivului de inserare a bornei.

Fig. 4 este o schemă de flux care arată un flux al unui proces într-o operație de inserare a bornei.

Fig. 5 este o diagramă schematică care prezintă o imagine capturată a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință.

Fig. 6 este o diagramă schematică care prezintă o imagine de referință a bornei.

Fig. 7 este o diagramă schematică care prezintă o imagine capturată a bornei.

Fig. 8 este o diagramă schematică care prezintă o imagine capturată a unei borne într-o postură normală.

#### DESCRIEREA EXEMPLELOR DE REALIZARE

[0013] Un exemplu de realizare specific, conform invenției, va fi descris mai jos cu referire la desene.

[0014] Fig. 1 este o vedere schematică în perspectivă a unui dispozitiv de inserare a bornei în conformitate cu prezentul exemplu de realizare.

[0015] Așa 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 carcasă 20 care susține o carcasă 5. Acest dispozitiv de inserare a bornei 100 este un dispozitiv care inserează borna 1 prinsă de mandrina 10 într-o cavitate 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20. Bornă 1 este formată dintr-un material metalic conductiv și este conectată la o porțiune de capăt a unui fir electric 2. Bornă 1 este introdusă în și găzduită în cavitatea 6 a carcasei 5.

[0016] Fig. 2 este o vedere frontală a bornei prezentând o formă a bornei.

Așa cum se arată în Fig. 2, borna 1 include o porțiune de conectare electrică 3 formată ca un tub dreptunghiular pe o parte de capăt opusă unei părți de conectare cu firul electric 2. Porțiunea de conectare electrică 3 include o porțiune de placă inferioară 3a, o pereche de porțiuni de placă laterală 3b și o porțiune de placă superioară 3c. O ureche (nereprezentată) a unei borne conjugate este introdusă în borna 1 din partea capătului de vârf în raport cu porțiunea de conectare electrică 3. În consecință, borna 1 este conectată electric la borna conjugată.

[0017] Așa cum se arată în Fig. 1, 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 unei axe a bornei 1. Suportul de carcasă 20 susține carcasa 5. Carcasa 5 este turnată dintr-o rășină sintetică și include o multitudine de cavități 6 pentru găzduirea bornelor 1. Suportul de carcasă 20 prinde carcasa 5 astfel încât porțiunile de deschidere de pe o parte din spate a multitudinii de cavități 6 sunt îndreptate spre o parte a mandrinei 10.

[0018] Dispozitivul de inserare a bornei 100 include în plus un mecanism de acționare 30, o cameră 40 și o unitate de comandă 50.

[0019] Mecanismul de antrenare 30 deplasează mandrina 10 într-un plan orizontal (o direcție X și o direcție Y) și mișcă mandrina 10 într-o direcție verticală (o direcție Z). Mecanismul de antrenare 30 deplasează mandrina 10 pentru a insera borna 1 prinsă de mandrina 10 în cavitatea 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20.

[0020] Camera 40 este, de exemplu, o cameră CCD. Această cameră 40 este dispusă astfel încât o direcție de capturare a acesteia să fie îndreptată spre partea mandrinei 10. În

această cameră 40, mandrina 10 deplasată de mecanismul de antrenare 30 este dispusă într-o direcție de capturare a camerei 40. În consecință, camera 40 capturează o imagine a bornei 1 prinse de mandrina 10.

[0021] Fig. 3 este o diagramă bloc schematică care prezintă funcțiile dispozitivului de inserare a bornei.

După cum se arată în Fig. 3, unitatea de comandă 50 este conectată la mandrina 10, suportul de carcasă 20 și mecanismul de antrenare 30 și controlează unitățile de antrenare a mandrinei 10, suportul de carcasă 20 și mecanismul de antrenare 30. În plus, camera 40 este conectată la unitatea de comandă 50, iar datele de imagine sunt transmise de la camera 40.

[0022] Această unitate de comandă 50 include o unitate de stabilire a poziției de referință 51, o unitate de corectare a posturii 52, o unitate de calcul a poziției bornei 53 și o unitate de inserare a bornei 54.

[0023] În continuare, o operație de inserare a bornei 1 de către unitatea de comandă 50 în dispozitivul de inserare a bornei 100 va fi descrisă cu referire la o schema de flux prezentată în Fig. 4.

[0024] În primul rând, mandrina 10 prinde un subiect pentru măsurarea poziției de referință A. Acest subiect pentru măsurarea poziției de referință A este implementat, de exemplu, printr-un știft din bară rotundă, iar acest subiect pentru măsurarea poziției de referință A este prins de porțiunea terminală de mandrină 11 a mandrinei 10.

[0025] În această stare, unitatea de stabilire a poziției de referință 51 a unității de comandă 50 realizează un proces de stabilire a poziției de referință (S01). În mod specific, mecanismul de antrenare 30 este acționat pentru a dispune mandrina 10 care prinde subiectul pentru măsurarea poziției de referință A la poziția de capturare a camerei 40. Apoi, subiectul pentru măsurarea poziției de referință A prins de mandrina 10 este capturat de camera 40, iar o poziție de referință este stabilită pe baza imaginii capturate.

[0026] Aici, Fig. 5 este o diagramă schematică care arată o imagine capturată G a subiectului pentru măsurarea poziției de referință A, iar unitatea de stabilire a poziției de referință 51 setează coordonatele (X0, Z0) ale unui centru al subiectului pentru măsurarea poziției de referință A în imaginea capturată G la o poziție de referință Pa.

[0027] Apoi, când mandrina 10 prinde borna 1 inserată în cavitatea 6 a carcasei 5, unitatea de corectare a posturii 52 a unității de comandă 50 efectuează un proces de corectare a posturii (S02 la S04).

[0028] În mod specific, atunci când borna 1 este prinsă de mandrina 10 (S02), mecanismul de antrenare 30 este antrenat pentru a dispune mandrina 10 în poziția de capturare a camerei 40. Apoi, borna 1 este prinsă de mandrina 10 capturată de către camera 40, iar o înclinație  $\theta$  a bornei 1 este obținută pentru o parte specifică a bornei din imaginea capturată G (S03). În acest moment, unitatea de corectare a posturii 52 obține înclinația  $\theta$  a bornei 1 utilizând o imagine de referință Gb.

[0029] Figura 6 este o diagramă schematică care arată imaginea de referință Gb a bornei 1. Figura 7 este o diagramă schematică care arată imaginea capturată G a bornei 1. În imaginea de referință Gb, de exemplu, borna 1 prinsă de mandrina 10 în o postură normală este capturată în prealabil, iar imaginea capturată este înregistrată ca imagine de

referință Gb.

[0030] Unitatea de corectare a posturii 52 compară partea specifică a bornei 1 din imaginea capturată G care este capturată și o parte specifică a bornei 1 din imaginea de referință Gb. Partea specifică a bornei 1 este o parte care servește ca o caracteristică a bornei 1, iar în acest exemplu, porțiunea de placă inferioară 3a care formează porțiunea de conectare electrică 3 a bornei 1 este utilizată ca parte specifică. În mod specific, porțiunea de placă inferioară 3a a porțiunii de conectare electrică 3 a bornei 1 din imaginea de referință Gb din Fig. 6 este comparată cu porțiunea de placă inferioară 3a a porțiunii de conectare electrică 3 a bornei 1 din imaginea capturată G din Fig. 7. Apoi, înclinația  $\theta$  a bornei 1 din imaginea capturată G se obține prin compararea părților specifice.

[0031] Când înclinația  $\theta$  obținută a bornei 1 depășește un nivel de referință stabilit în prealabil (Nu în S04), unitatea de corectare a posturii 52 corectează poziția bornei 1 la poziția normală fără înclinația  $\theta$  (S05). În mod specific, unitatea de corectare a posturii 52 rotește borna 1 în jurul unei axe prin antrenarea unității de antrenare a mandrinei 10 pe baza înclinației  $\theta$  obținute a bornei 1 și corectează postura la postura normală.

[0032] Apoi, unitatea de calcul a poziției bornei 53 a unității de comandă 50 determină camera 40 să captureze din nou imaginea bornei 1 în poziția normală și calculează o poziție de măsurare P în direcția orizontală (direcția X) și în direcția verticală (direcția Z) a centrului bornei 1 pe baza imaginii capturate G (S06). Fig. 8 este o diagramă schematică care arată imaginea capturată G, în care borna 1 aflată în postura normală este capturată din nou de camera 40.

[0033] După aceea, unitatea de inserare a bornei 54 a unității de comandă 50 compară coordonatele calculate ale poziției de măsurare P a bornei 1 cu coordonatele ( $X_0$ ,  $Z_0$ ) ale poziției de referință Pa obținute de la subiectul pentru măsurarea poziției de referință A și obține o diferență ( $\Delta X$ ) în direcția orizontală și o diferență ( $\Delta Z$ ) în direcția verticală. Apoi, când diferența ( $\Delta X$ ) în direcția orizontală și diferența ( $\Delta Z$ ) în direcția verticală depășesc nivelul de referință stabilit în prealabil (Nu în S07), poziția bornei 1 este corectată folosind aceste diferențe ( $\Delta X$ ,  $\Delta Z$ ) ca valori de corecție (S08). După ce poziția bornei 1 este corectată, mecanismul de antrenare 30 este antrenat pentru a insera borna 1 prinsă de mandrina 10 în cavitatea 6 a carcasei 5 susținută de suportul de carcasă 20.

[0034] Când înclinația  $\theta$  a bornei 1 obținută în procesul de corectare a posturii este în interiorul nivelului de referință stabilit în prealabil (Da în S04), o corecție a posturii (S05) a bornei 1 și un calcul de poziție (S06) pe baza imaginii capturate G, care este capturată din nou, nu sunt efectuate, iar imaginea capturată G utilizată pentru determinarea înclinației este utilizată pentru calcularea poziției de măsurare P.

[0035] În plus, la calcularea poziției de măsurare P, atunci când diferența ( $\Delta Z$ ) în direcția verticală și diferența ( $\Delta X$ ) în direcția orizontală sunt în interiorul nivelului de referință stabilit în prealabil (Da în S07), corecția poziției bornei 1 nu este realizată folosind valoarea de corecție de 0 (S09), iar borna 1 este inserată în cavitatea 6 a carcasei 5.

[0036] Așa cum a fost descris mai sus, conform metodei de inserare a bornei și a dispozitivului de inserare a bornei conform prezentului exemplu de realizare, deoarece înclinația bornei 1 este calculată pentru partea specifică a bornei 1 și postura este corectată, timpul necesar pentru corectarea posturii poate fi scurtat. În plus, deoarece

măsurarea poziției bornei 1 este efectuată într-o stare în care postura bornei 1 este corectă, poate fi prevenită o eroare de măsurare a poziției care apare în conformitate cu forma bornei 1. Prin urmare, postura și poziția bornei 1 pot fi măsurate și corectate rapid, iar borna 1 poate fi inserată fără probleme în cavitatea 6 a carcasei 5.

[0037] În plus, comparând partea specifică a bornei 1 din imaginea G capturată cu partea specifică a bornei 1 din imaginea de referință Gb înregistrată în prealabil, înclinația bornei 1 poate fi obținută ușor și precis.

[0038] Prezenta invenție nu este limitată la exemplul de realizare descris mai sus și pot fi făcute modificări, îmbunătățiri și altele asemenea, după caz. În plus, materialele, formele, dimensiunile, numerele, locațiile de aranjare și altele asemenea ale componentelor din exemplul de realizare descris mai sus sunt opționale și nu sunt limitate atâta timp cât prezenta invenție poate fi realizată.

[0039] Aici, caracteristicile exemplurilor de realizare a metodei de inserare a bornei și a dispozitivului de inserare a bornei, conform invenției, descrise mai sus, vor fi rezumate pe scurt și enumerate în următoarele [1] la [4].

[1] O metodă de inserare a bornei prin prinderea unei borne (1) cu o mandrină (10) și inserarea bornei (1) într-o cavitate (6) a unei carcase (5), include:

un proces de stabilire a poziției de referință prin capturarea unei imagini a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință (A) prinsă de mandrină (10) și stabilirea unei poziții de referință (Pa) pe baza unei imagini capturate (G);

un proces de corectare a posturii prin capturarea unei imagini a bornei (1) prinse de mandrină (10), obținerea unei înclinații ( $\theta$ ) a bornei (1) pentru o parte specifică a bornei (1) din imaginea capturată (G), și corectarea unei posturi a bornei (1) în funcție de înclinația ( $\theta$ ) obținută;

un proces de calculare a poziției bornei prin capturarea din nou a imaginii bornei (1) a cărei postură este corectată și calcularea unei poziții a bornei (1) pe baza imaginii capturate (G); și

un proces de inserare prin corectarea poziției bornei (1) folosind o diferență între o poziție de măsurare calculată (P) a bornei (1) și poziția de referință (Pa) ca valoare de corecție și inserarea bornei (1) în cavitatea (6) carcasei (5).

[0040] Conform metodei de inserare a bornei cu configurația [1] de mai sus, deoarece postura este corectată prin calcularea înclinației bornei pentru partea specifică a bornei, timpul necesar pentru corectarea posturii poate fi scurtat. În plus, deoarece măsurarea poziției bornei se realizează în starea în care postura bornei este corectă, poate fi prevenită eroarea de măsurare a poziției care apare în conformitate cu forma bornei. Prin urmare, postura și poziția bornei pot fi măsurate și corectate rapid, iar borna poate fi inserată fără probleme în cavitatea carcasei.

[0041] [2] Metoda de inserare a bornei în conformitate cu [1] de mai sus include, în plus:

capturarea imaginii bornei (1) prinse de mandrină (10) într-o poziție normală și înregistrarea imaginii capturate ca imagine de referință (Gb); și

obținerea unei înclinații ( $\theta$ ) a bornei (1) prin compararea unei părți specifice a bornei (1) din imaginea capturată (G) cu o parte specifică a bornei (1) din imaginea de referință (Gb) în procesul de corectare a posturii.

[0042] Conform metodei de inserare a bornei din configurația [2], înclinația bornei poate fi obținută ușor și precis prin compararea părții specifice a bornei din imaginea capturată cu partea specifică a bornei din imaginea de referință înregistrată în avans.

[0043] [3] Un dispozitiv de inserare a bornei incluzând:

- o mandrină (10) configurată să prindă o bornă (1);
- o unitate de capturare a imaginii (camera 40) configurată să captureze o imagine a bornei (1) prinsă de mandrina (10);

- un mecanism de antrenare (30) configurat pentru a deplasa mandrina (10); și
- o unitate de comandă (50) configurată să controleze mecanismul de antrenare (30) pentru a insera borna (1) prinsă de mandrina (10) într-o cavitate (6) a unei carcase (5), în care unitatea de comandă (50) include:

- o unitate de stabilire a poziției de referință (51) configurată să determine unitatea de capturare a imaginii (camera 40) să captureze o imagine a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință (A) prinsă de mandrina (10) și să stabilească o poziție de referință (Pa) pe baza unei imagini capturate (G) a acesteia;

- o unitate de corectare a posturii (52) configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii (camera 40) să captureze o imagine a bornei (1) prinse de mandrina (10), să obțină o înclinație ( $\theta$ ) a bornei (1) pentru o parte specifică a bornei (1) din imaginea capturată (G) și să corecteze o postură a bornei (1) pe baza înclinației ( $\theta$ ) obținute;

- o unitate de calculare a poziției bornei (53) configurată să determine unitatea de capturare a imaginii (camera 40) să capteze din nou imaginea bornei (1) a cărei postură este corectată și să calculeze o poziție a bornei (1) pe baza imaginii capturate (G); și

- o unitate de inserare a bornei (54) configurată să corecteze poziția bornei (1) utilizând o diferență între o poziție de măsurare calculată (P) a bornei (1) și poziția de referință (Pa) ca valoare de corectare și să introducă borna (1) în cavitatea (6) carcasei (5) prin mecanismul de antrenare (30).

[0044] Conform dispozitivului de inserare a bornei din configurația de mai sus [3], deoarece postura este corectată prin calcularea înclinației bornei pentru partea specifică a bornei, timpul necesar pentru corectarea posturii poate fi scurtat. În plus, deoarece măsurarea poziției bornei se realizează în starea în care postura bornei este corectă, poate fi prevenită eroarea de măsurare a poziției care apare în conformitate cu forma bornei. Prin urmare, postura și poziția bornei pot fi măsurate și corectate rapid, iar borna poate fi inserată fără probleme în cavitatea carcasei.

[0045] [4] Dispozitivul de inserare a bornei conform [3] de mai sus,

- în care unitatea de comandă (50) este configurată să:

- determine unitatea de capturare a imaginii (camera 40) să captureze imaginea bornei (1) prinsă de mandrina (10) într-o postură normală și să înregistreze imaginea capturată ca imagine de referință (Gb), și

- obțină înclinația ( $\theta$ ) bornei (1) comparând partea specifică a bornei (1) din imaginea capturată (G) cu partea specifică a bornei (1) din imaginea de referință (Gb) de către unitate de corectare a posturii (52).

[0046] Conform dispozitivului de inserare a bornei din configurația de mai sus [4], înclinația bornei poate fi obținută ușor și precis prin compararea părții specifice a bornei din imaginea

capturată cu partea specifică a bornei din imaginea de referință înregistrată în prealabil.

**Ceea ce se revendică este:**

1. Metodă de inserare a bornei prin prinderea unei borne cu o mandrină și inserarea bornei într-o cavitate a unei carcase, cuprinzând:

un proces de stabilire a poziției de referință prin capturarea unei imagini a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință prins de mandrină și stabilirea unei poziții de referință pe baza unei imagini capturate;

un proces de corectare a posturii prin capturarea unei imagini a bornei prinse de mandrină, obținând o înclinație a bornei pentru o parte specifică a bornei din imaginea capturată și corectarea unei posturi a bornei pe baza înclinației obținute;

un proces de calculare a poziției bornei prin capturarea din nou a imaginii bornei a cărei postură este corectată și de calcularea unei poziții a bornei pe baza imaginii capturate; și

un proces de inserare prin corectarea poziției bornei utilizând o diferență între o poziție de măsurare calculată a bornei și poziția de referință ca o valoare de corecție și inserarea bornei în cavitatea carcasei.

2. Metodă de inserare a bornei conform revendicării 1, care cuprinde suplimentar:

capturarea imaginii bornei prinse de mandrină într-o postură normală și înregistrarea imaginii capturate ca imagine de referință; și

obținerea unei înclinații a bornei prin compararea unei părți specifice a bornei din imaginea capturată cu o parte specifică a bornei din imaginea de referință în procesul de corectare a posturii.

3. Dispozitiv de inserare a bornei, cuprinzând:

o mandrină configurată să prindă o bornă;

o unitate de capturare a imaginii configurată să captureze o imagine a bornei prinse de mandrină;

un mecanism de antrenare configurat pentru a deplasa mandrina; și

o unitate de comandă configurată să controleze mecanismul de antrenare pentru a insera borna prinsă de mandrină într-o cavitate a unei carcase,

în care unitatea de comandă include:

o unitate de stabilire a poziției de referință configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze o imagine a unui subiect pentru măsurarea poziției de referință prins de mandrină și să stabilească o poziție de referință pe baza unei imagini capturate;

o unitate de corectare a posturii configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze o imagine a bornei prinse de mandrină, să obțină o înclinație a bornei pentru o parte specifică a bornei din imaginea capturată și să corecteze o postură a bornei pe baza înclinației obținute;

o unitate de calcul a poziției bornei configurată pentru a determina unitatea de capturare a imaginii să captureze din nou imaginea bornei a cărei postură este

corectată și să calculeze o poziție a bornei pe baza imaginii capturate; și  
o unitate de inserare a bornei configurată să corecteze poziția bornei utilizând o diferență între o poziție de măsurare calculată a bornei și poziția de referință ca o valoare de corecție și inserarea bornei în cavitatea carcasei de către mecanismul de antrenare.

**4.** Dispozitiv de inserare a bornei conform revendicării 3,  
în care unitatea de comandă este configurată să:  
determine unitatea de capturare a imaginii să captureze imaginea bornei prinse de mandrină într-o postură normală și să înregistreze imaginea capturată ca imagine de referință, și să  
obțină înclinația bornei prin compararea părții specifice a bornei din imaginea capturată cu o parte specifică a bornei din imaginea de referință de către unitatea de corectare a posturii.

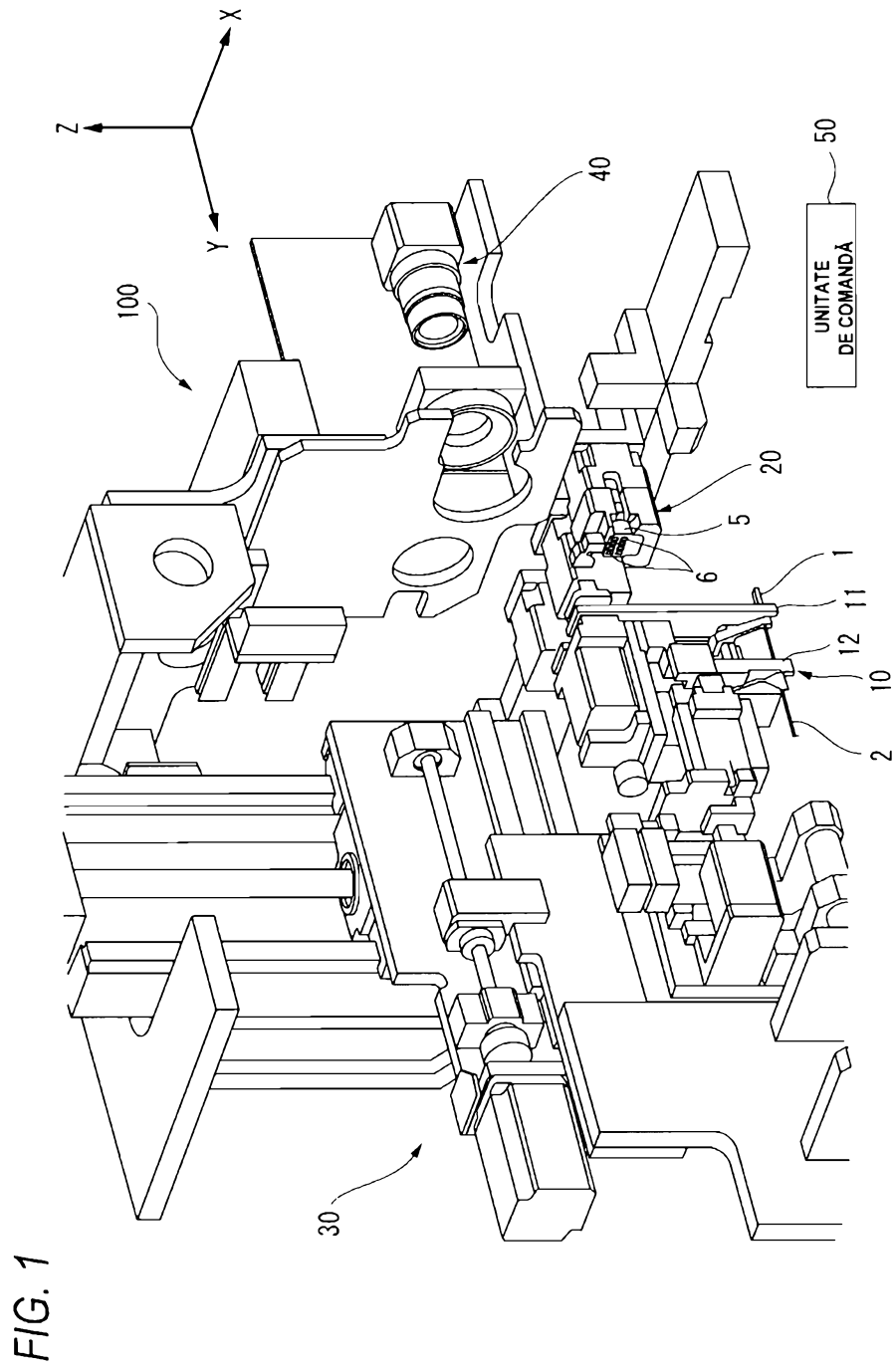


FIG. 2

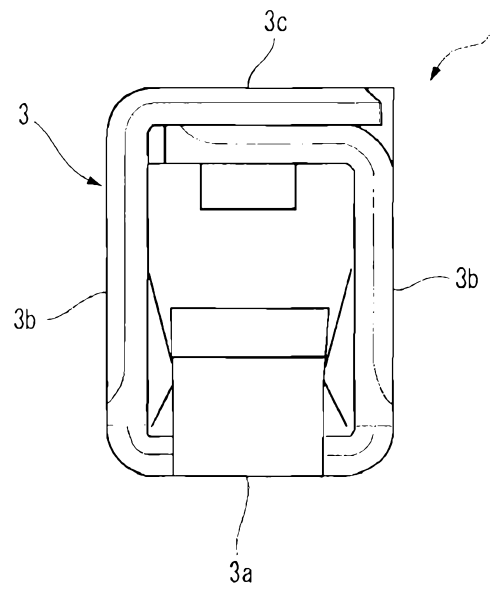


FIG. 3

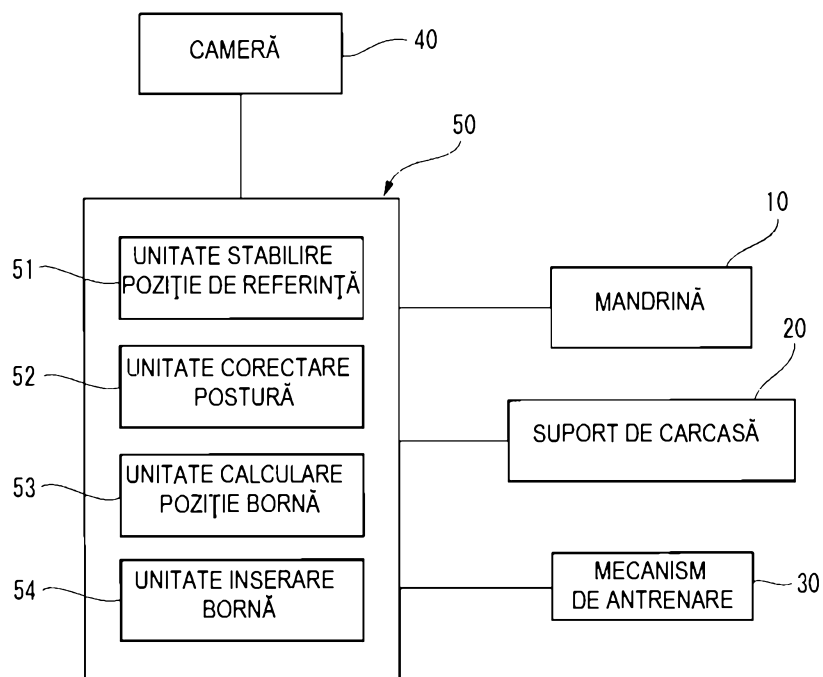
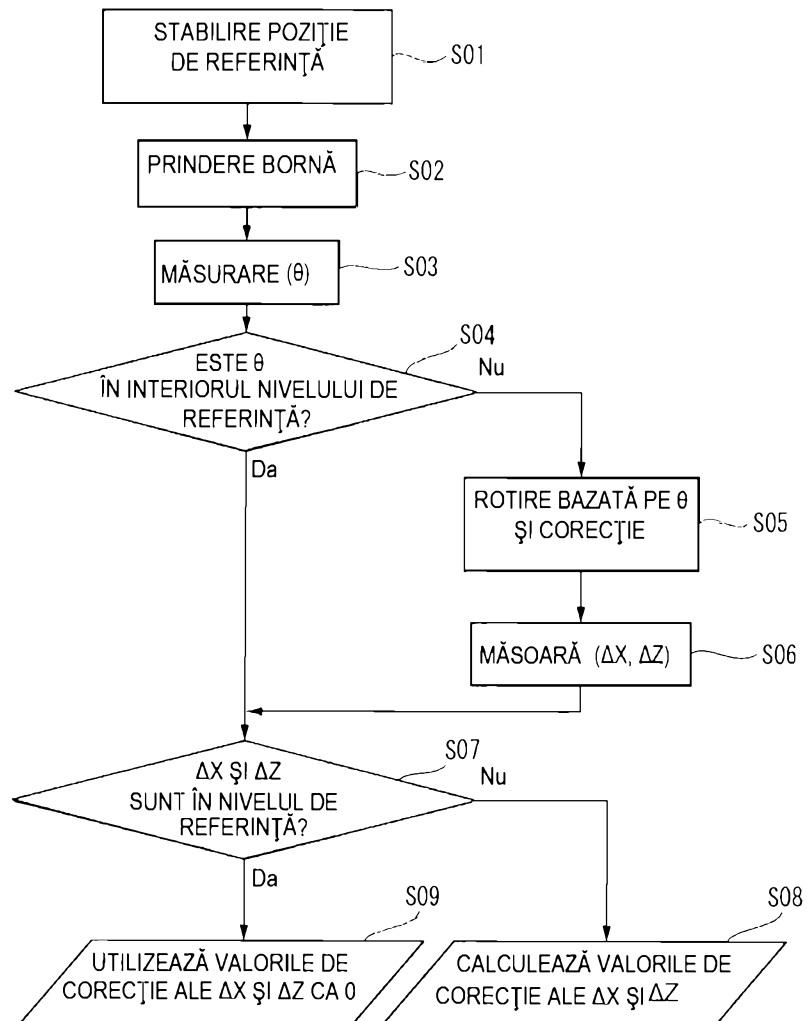


FIG. 4



23

FIG. 5

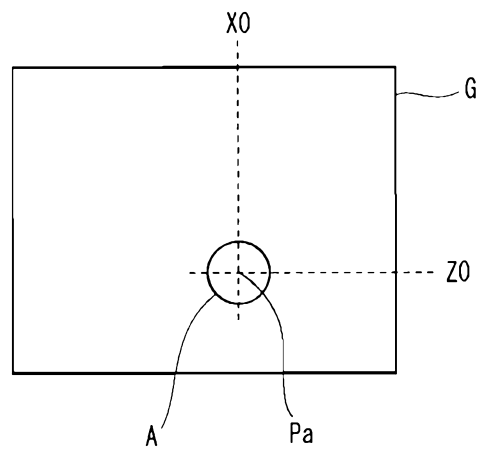


FIG. 6

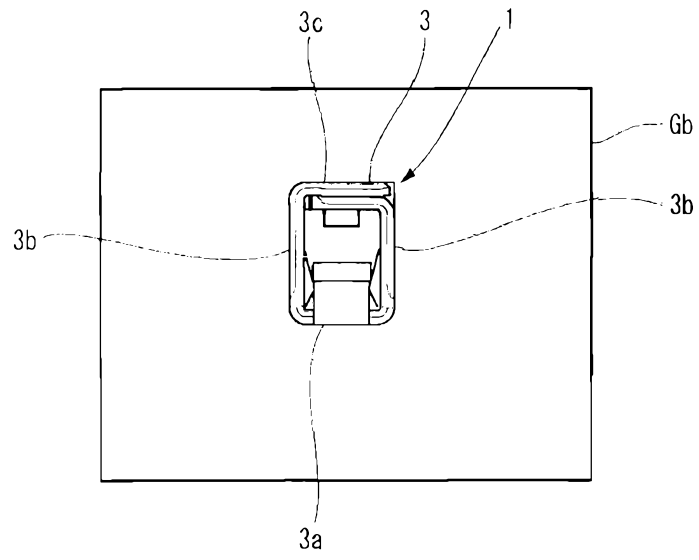


FIG. 7

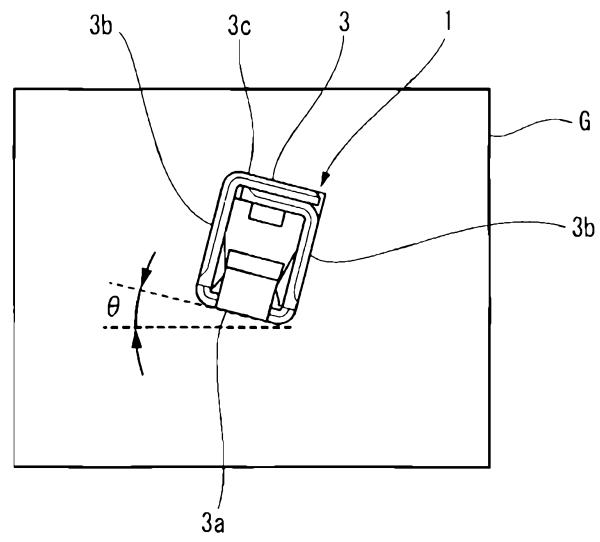


FIG. 8

