



(12) **BREVET DE INVENȚIE**

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: 96-00146

(22) Data de depozit: 26.01.1996

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
BOPI nr.

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.05.1997 BOPI nr. 5/1997

(45) Data eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet:
Nr.

(62) Divizată din cererea:
Nr.

(86) Cerere internațională PCT:
Nr.

(87) Publicare internațională:
Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO 95950

(71) Solicitant: PANAIT TĂNASE, BUCUREȘTI, RO;

(73) Titular: S.C. AEROTEH S.A., BUCUREȘTI, RO;

(72) Inventatori: PANAIT TĂNASE, BUCUREȘTI, RO;

(74) Mandatar:

(54) **PLATFORMĂ CU PATRU GRADE DE LIBERTATE, PENTRU
MECANISME DE RIDICAT SARCINI ACROȘATE**

(57) **Rezumat:** Platforma cu patru grade de libertate, pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, este alcătuită dintr-un cadru-suport, legat de brațele unui mecanism de ridicat prin niște articulații, pe care este prevăzut un car longitudinal, acționat în mișcare de translație față de cadrul-suport, printr-un cilindru hidraulic, un cadru transversal, acționat în mișcare de translație față de carul longitudinal de un cilindru hidraulic, un suport cu pivot, montat într-un butuc, prin intermediul unor lagăre, acționat în mișcare de rotație în plan orizontal de un angrenaj melc-sector înclinat, o masă acționată în mișcare de înclinare laterală de un cilindru hidraulic și sprijinită în trei puncte, materializate prin niște articulații, la suportul cu pivot, și o articulație, la cilindrul hidraulic.

Revendicări: 7
Figuri: 4

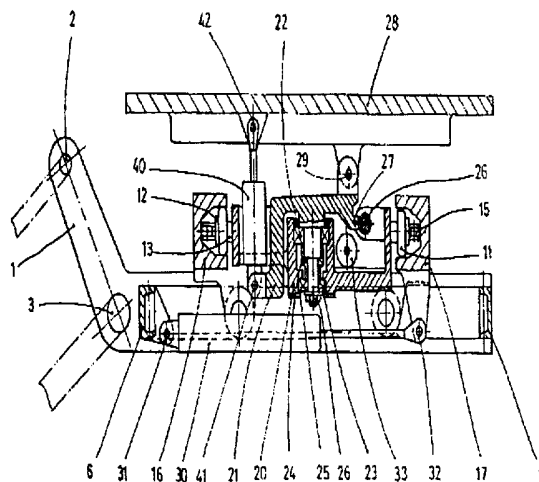


Fig. 1

RO 112105 B1

Invenția se referă la o platformă cu patru grade de libertate, destinată susținerii și poziționării optime a unor sarcini speciale, în vederea acroșării lor de partea exterioară a aeronavelor, prin intermediul unor dispozitive de cuplare automată, operațiune pentru care sunt necesare trei mișcări de translație și două mișcări de rotație, combinate și comandate în așa fel încât ochiurile de fixare de pe sarcinile de acroșat să coincidă ca poziție cu dispozitivele de cuplare fixate pe corpul aeronavelor.

Pentru susținerea, manevrarea și ridicarea unor sarcini, sunt cunoscute platforme, alcătuite dintr-o parte superioară plană sau profilată, funcție de forma sarcinii, montată pe un cadru fixat de capetele unor brațe metalice, articulate la partea centrală și pliabile sub acțiunea unor cilindri hidraulici. Platforma poate fi construită ca un ansamblu montat pe un cadru, prevăzut cu niște roți de rulare, ce poate fi tractat sau poate fi montată pe șasiul unui autovehicol utilizat în diferite domenii (**RO 95950**).

Aceste platforme prezintă dezavantajul că posibilitățile lor de mișcare sunt reduse, fapt care îngreunează manevrarea unor sarcini ce urmează a fi poziționate în timp optim și cu grad sporit de precizie, în vederea acroșării lor pe partea exterioară a aeronavelor.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în conceperea unei platforme cu patru grade de libertate, cu o construcție compactă, capabilă să lucreze în spații restrânse, care să asigure acroșarea unor sarcini speciale, de corpul aeronavelor, în condiții de siguranță sporită și în timp redus.

Platforma conform invenției rezolvă problema tehnică, prin aceea că este alcătuită dintr-un cadru suport legat de brațele mecanismului de ridicat prin niște articulații, un car longitudinal acționat în mișcare de translație față de cadrul suport printr-un cilindru hidraulic, un car transversal acționat în mișcare de translație față de carul longitudinal tot printr-un cilindru hidraulic, un suport cu pivot acționat în mișcare de rotație în plan

orizontal, o masă acționată într-o mișcare de înclinare laterală de un cilindru hidraulic, toate aceste elemente în ansamblul lor putând realiza cele patru mișcări necesare acroșării sarcinii plasate pe masa platformei sprijinită în trei puncte, materializate prin două articulații la suportul cu pivot și o articulație la cilindrul hidraulic, mișcările de translație datorându-se unor acționări hidraulice iar mișcările de rotație unei acționări melc-roată melcată cu autoblocare, atunci când rotația se face în plan orizontal (girație) sau unei acționări hidraulice, când rotația este o mișcare de înclinare față de o axă orizontală a cărei poziție, în plan orizontal, depinde de unghiul de girație (când unghiul de girație este zero, înclinarea este de tangaj, iar când unghiul de girație este de 90° înclinarea este de ruluu), acest fapt permitând așezarea sarcinilor pe platformă fie longitudinal, fie transversal, făcând posibilă accesarea pilonului din direcția cea mai convenabilă și menținând totodată posibilitatea de rotire a sarcinii în jurul axei sale transversale, în vederea acroșării ei.

Prin utilizarea platformei conform invenției se evidențiază următoarele avantaje:

- acroșarea sarcinilor se realizează printr-o platformă cu patru grade de libertate, ceea ce permite sporirea preciziei de execuție a manevrelor necesare.

Are o construcție compactă, capabilă să lucreze în spații restrânse, mai ales pe verticală, distanța dintre pilon și sol fiind limitată.

- securitate în exploatare;
- timp redus pentru efectuarea operațiilor tehnologice;
- nu necesită lucrări complexe pentru întreținere, reparații sau exploatare;
- supravegherea și manevrarea sunt asigurate de un singur operator.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, cu referire la fig. 1÷4 care reprezintă:

- fig. 1, secțiune în plan longitudinal prin platforma conform invenției;
- fig. 2, secțiune în plan transversal prin platforma din fig. 1;

- fig.3, vedere în plan a platformei conform invenției, fără masa de sprijin și cu unghiul de rotație zero;

- fig.4, vederea în plan a ansamblului din fig.3, cu unghiul de rotație de 90°.

Platforma cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform unui exemplu de realizare este un ansamblu constituit din patru sisteme mobile, reprezentând fiecare câte un grad de libertate, sprijinite toate pe un cadru suport **1** fixat prin niște articulații **2** și **3** de brațele unui mecanism de ridicat, reprezentate pe desen cu linii punctate.

Cadrul suport **1** este format din niște brațe **4** și **5** având formă de crosă și din niște traverse **6** și **7**.

Brațele **4** și **5** conțin niște căi de rulare **8** și **9** pentru un car longitudinal **10**, pe care sunt montate patru role de sprijin **11**, montate pe niște axe **12**, prevăzute cu niște distanțiere **13** și niște piulițe **14**. La capetele axelor **12** sunt fixate niște role de ghidare laterală **15**, plasate în planul mișcării.

Carul longitudinal **10** este format din niște căi de rulare **16** și **17** și niște traverse **18**. Pe căile de rulare **16** și **17** culisează un car transversal **19**, pe care sunt montate rolele de sprijin **11** prin intermediul axelor **12**, a distanțierelor **13** și a piulițelor **14**, precum și rolele de ghidare laterală **15**, fixate în planul mișcării.

În centrul carului transversal **19** se găsește un butuc **20** solidar cu acesta, în care se fixează un suport cu pivot **21**, cu ajutorul unor rulmenți **22** și **23**, a unui distanțier **24**, a unui capac **25** și a unei piulițe **26**.

Suportul cu pivot **21** este solidar cu un sector melcat **27** și susține masa de sprijin **28** a platformei, prin intermediul unor articulații **29**.

Carul longitudinal **10** este acționat de un cilindru hidraulic **30**, legat de cadrul suport **1** printr-o articulație **31** și de carul longitudinal **10**, prin articulația **32**.

Carul transversal **19** este acționat

de un cilindru hidraulic **33** legat de carul longitudinal **10**, printr-o articulație **34** și de carul transversal **19**, prin articulația **35**.

Mișcarea de rotație este generată de un ax melcat **36**, sprijinit de niște lagăre **37** și **38** și acționat de o roată **39**, care angrenează cu un sector melcat **27**.

Masa platformei **28** este acționată în mișcarea de înclinare laterală de un cilindru hidraulic **40** legat de suportul cu pivot **21** printr-o articulație **41** și de masa platformei **28** printr-o articulație **42**.

Funcționarea ansamblului prezentat este următoarea:

Platforma cu patru grade de libertate, ca parte componentă a unui mecanism de ridicat cu sistem de menținere a poziției orizontale a acesteia, este locul pe care se așează obiectul de acroșat, fixat cu dispozitive adecvate.

Prin deplasarea autovehiculului pe care este montat mecanismul de ridicat, se plasează platforma într-o poziție convenabilă sub pilonul aeronavei.

Se ridică platforma până în vecinătatea pilonului, apoi pe baza observațiilor vizuale ale operatorului, se dau comenzile corespunzătoare plasării obiectului în poziție de acroșare.

Sucesiunea de corectare a poziției se poate realiza în două variante: acroșarea simultană sau acroșarea secvențială.

În cazul acroșării simultane se face mai întâi o aliniere a sarcinii cu pilonul aeronavei, printr-o mișcare de rotație acționând roata **39**.

Se obține o poziție paralelă a sarcinii cu pilonul. Se face mișcarea de corectare în plan transversal prin acționarea cilindrului hidraulic **33**, până ce sarcina este în același plan vertical cu pilonul.

Se efectuează o mișcare de corectare în sens longitudinal, prin acționarea cilindrului hidraulic **30** până ce ochiurile de prindere de pe sarcină sunt în dreptul cârligelor dispozitivelor de cuplare automate prevăzute pe corpul aeronavei.

Se corectează, dacă este cazul, înclinarea mesei cu ajutorul cilindrului hidraulic **30**, pentru ca axa ochiurilor să fie paralelă cu axa cârligelor.

Se execută o mișcare de ridicare a întregii platforme, cu mecanismul de ridicare, până ce ochiurile s-au cuplat cu cârligele dispozitivelor, realizându-se în acest fel acroșarea sarcinii.

În cazul acroșării secvențiale, operațiile de aliniere se desfășoară în mod asemănător cu cele anterioare, cu deosebirea că mișcarea de corectare a înclinării laterale a mesei se face astfel încât capătul mesei **28**, adiacent cilindrului hidraulic **40**, să fie mai jos decât celălalt capăt, ceea ce are ca rezultat ca la ridicarea platformei, cuplarea să se facă mai întâi pe ochiul mai îndepărtat de cilindrul hidraulic **40** și apoi printr-o mișcare de înclinare în sus, cu același cilindru, să se realizeze și cuplarea celuilalt ochi.

Ordinea operațiilor de corectare a poziției în vederea acroșării poate fi diferită, în funcție de situațiile concrete și de abilitatea operatorului.

Sarcinile pot fi așezate pe masa platformei, longitudinal sau transversal, în funcție de direcția cea mai convenabilă de accesare a pilonului aeronavei, operațiile de aliniere fiind posibile cu obiectul în orice poziție.

Revendicări

1. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, alcătuită dintr-o parte superioară plană sau profilată, susținută de un cadru metalic sprijinit pe niște elemente articulate la partea centrală care se pot plia sau deplia prin acționarea unor cilindri hidraulici, **caracterizată prin aceea că**, pentru realizarea unei poziționări optime într-un timp cât mai scurt, este compusă dintr-un cadru suport **(1)** legat de brațele unui mecanism de ridicat prin niște articulații **(2**, și **3)**, pe care este prevăzut un car longitudinal **(10)**, acționat în mișcare de translație față de cadrul

suport **(1)** printr-un cilindru hidraulic **(30)**, un cadru transversal **(9)** acționat în mișcare de translație față de carul longitudinal **(10)** de un cilindru hidraulic **(33)**, un suport cu pivot **(21)**, montat într-un butuc **(20)** prin intermediul unor lagăre **(22** și **23)**, acționat în mișcare de rotație în plan orizontal de un angrenaj melc **(36)** - sector melcat **(27)**, o masă **(28)** acționată în mișcare de înclinare laterală de un cilindru hidraulic **(40)** și sprijinită în trei puncte materializate prin niște articulații **(29)** la suportul cu pivot **(21)** și o articulație **(42)** la cilindrul hidraulic **(40)**.

2. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** niște brațe **(4** și **5)** ale cadrului suport **(1)** sunt prevăzute cu niște căi de rulare **(8** și **9)**, pentru un car longitudinal **(10)**.

3. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că**, în carul longitudinal **(10)** sunt prevăzute niște căi de rulare **(16** și **17)** pentru carul transversal **(19)**.

4. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicărilor 1÷3, **caracterizată prin aceea că**, în carul transversal **(19)** se află un butuc **(20)** solidar cu acesta, în care se montează un suport cu pivot **(21)**.

5. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicărilor 1÷4, **caracterizată prin aceea că**, atât carul longitudinal **(10)** cât și carul transversal **(19)** au câte patru role de sprijin **(11)** și câte patru role de ghidare laterală **(15)**.

6. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** rolele de ghidare laterală **(15)** sunt reglabile ca poziție prin intermediul unui distanțier **(13)**.

7. Platformă cu patru grade de libertate pentru mecanisme de ridicat sarcini acroșate, conform revendicărilor 1÷5, **caracterizată prin aceea că** mișcarea de înclinare laterală a mesei **(28)**

este de tangaj când unghiul de rotație este zero și de ruliu când unghiul de rotație este de 90° .

Președintele comisiei de examinare: **Petrescu Ioan Cristea**
Examinator: **Bărbuc Zoica**

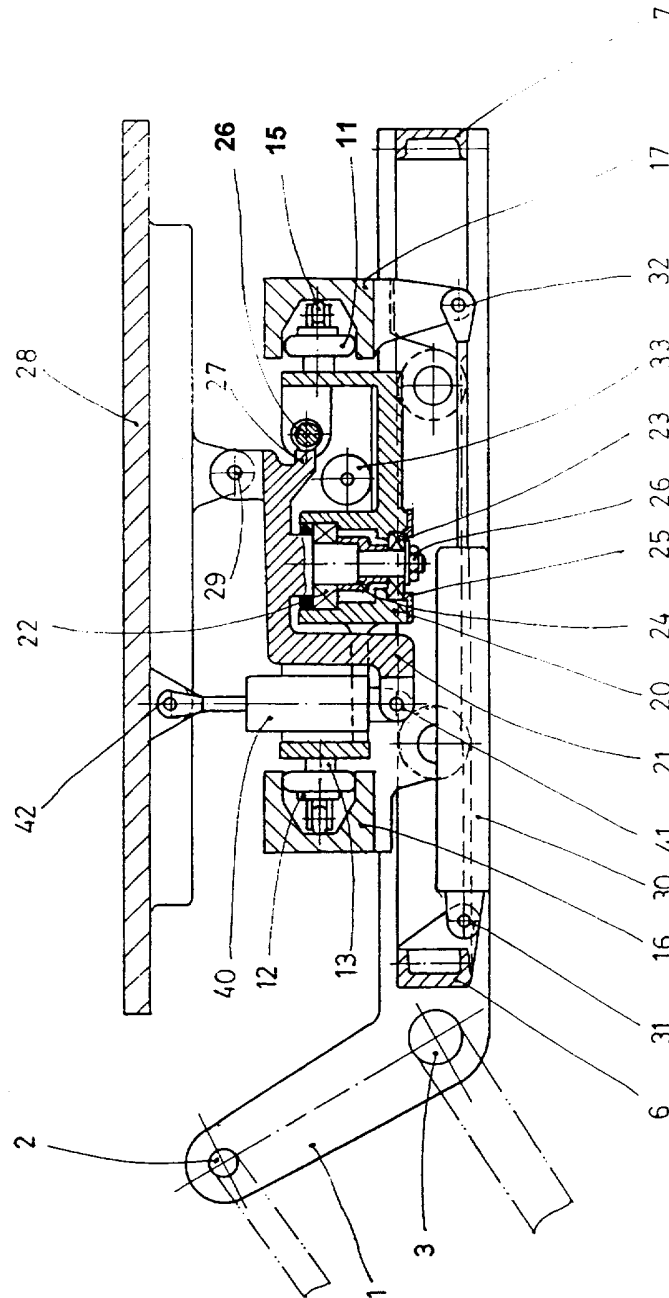


Fig. 1

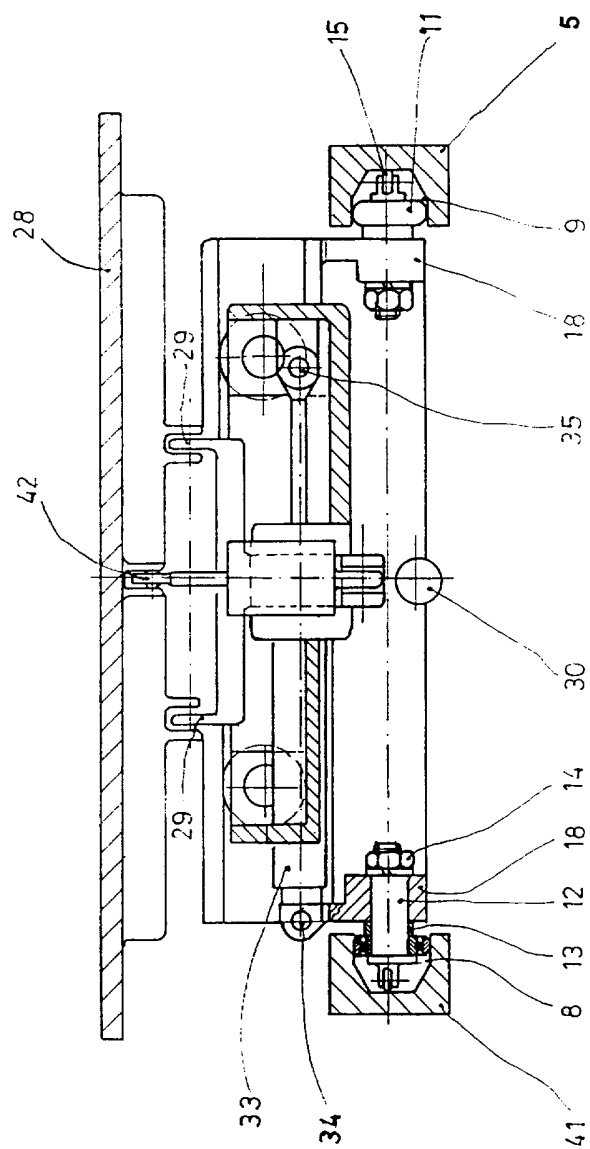


Fig. 2

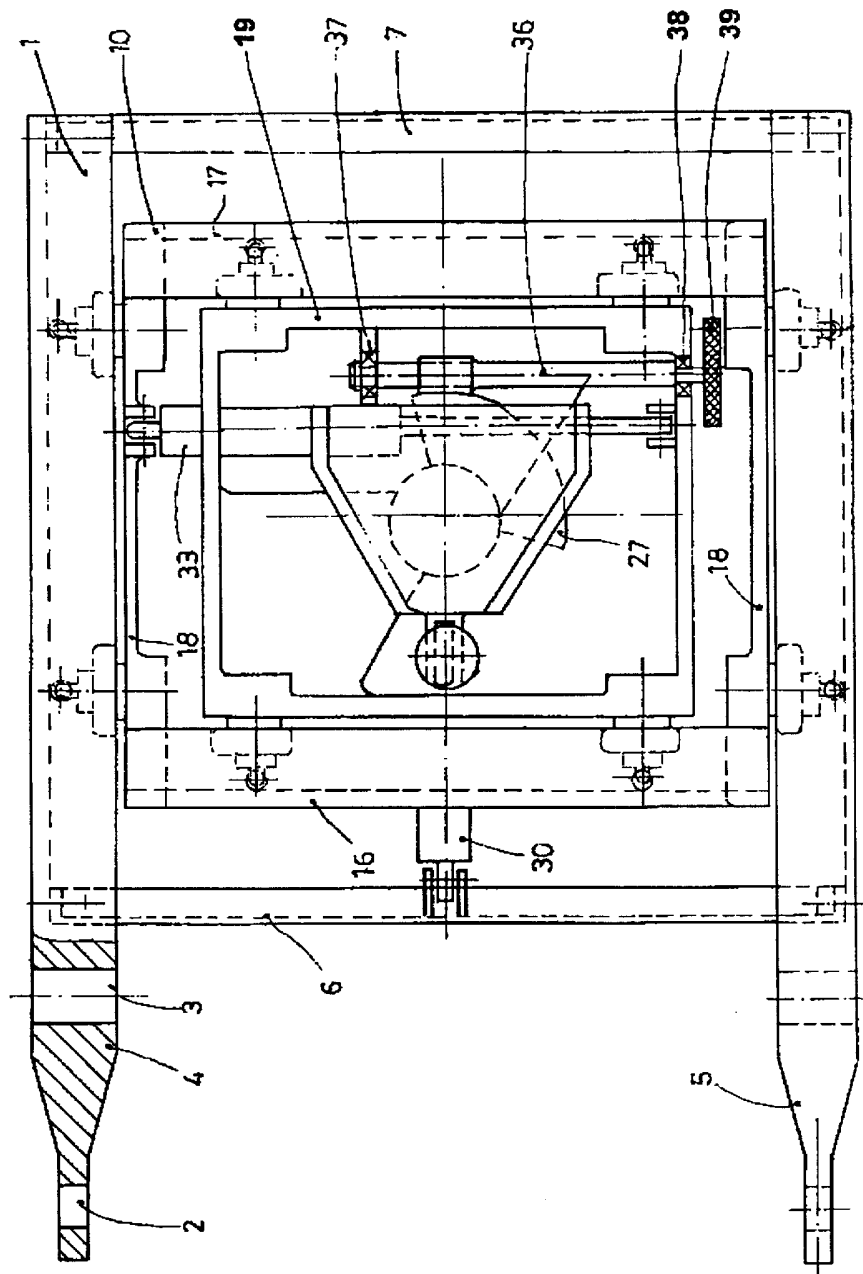


Fig.3

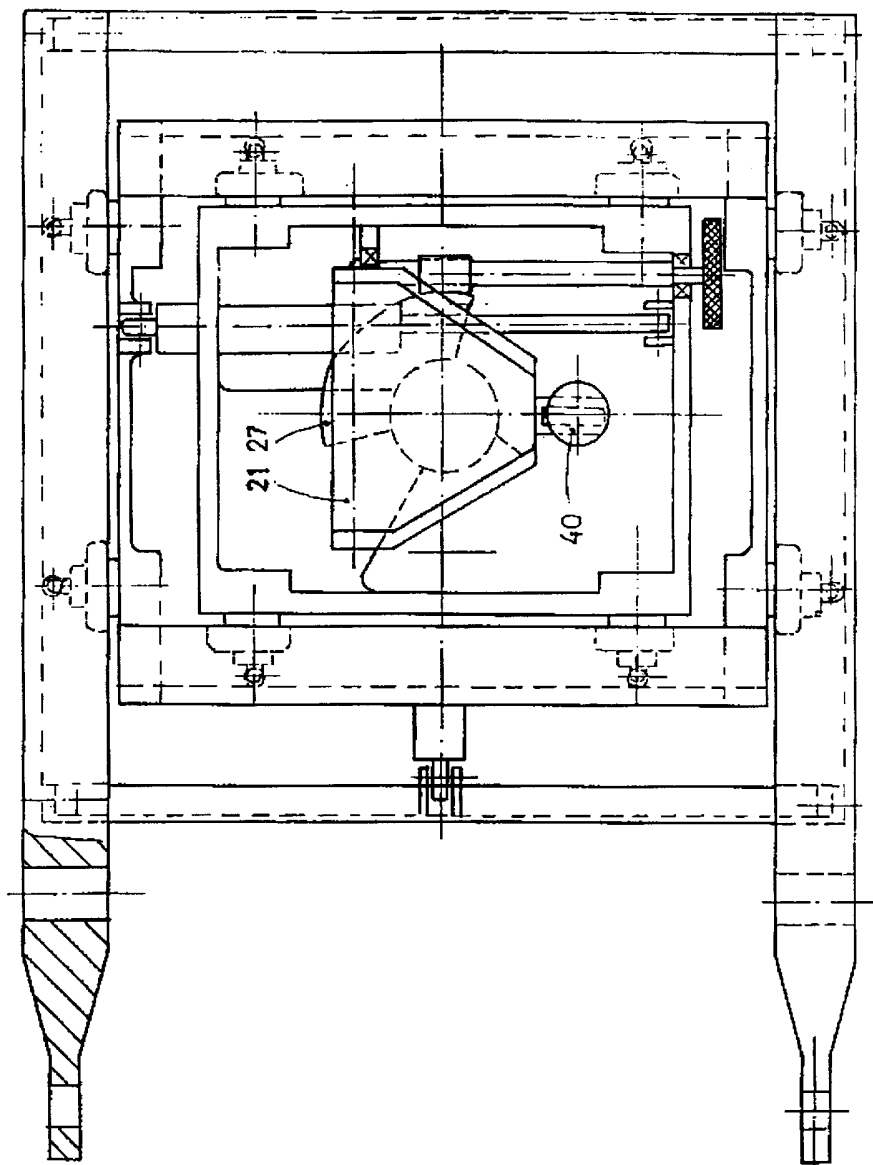


Fig.4