

①9

LATVIJAS REPUBLIKAS
PATENTU VALDE

①1 LV 14574 B

⑤1 Int.Cl B66C13/06

Latvijas patents uz izgudrojumu
2007.g. 15.februāra Latvijas Republikas likums

①2

Īsziņas

②1 Pieteikuma numurs: P-11-18

②2 Pieteikuma datums: 11.02.2011

④1 Pieteikuma publikācijas datums: 20.09.2012

④5 Patenta publikācijas datums: 20.11.2012

⑦3 Īpašnieks(i):
BALTRATORS, SIA;
Institūta iela 1, Salaspils, Salaspils nov. LV-2169,
LV

⑦2 Izgudrotājs(i):
Andris MARTINSONS (LV)

⑦4 Pilnvarotais vai pārstāvis:
Armīns PĒTERSONS,
PĒTERSONA PATENTS
p/k. 61, Rīga LV-1010, LV

⑤4 Virsraksts: SVĀRSTĪBU SLĀPĒTĀJS AR DISKU BREMZĒM

⑤7 Kopsavilkums: Izgudrojums attiecas uz svārstību slāpētājiem, jo īpaši uz svārstību slāpētājiem ar disku bremzēm. Svārstību slāpētājs (1) darba elementa svārstību slāpēšanai, kas satur augšējo daļu (2), kuru savieno ar piekari, un apakšējo daļu (3), kuru savieno ar rotatoru, kur starp augšējo daļu (2) un apakšējo daļu (3) ir izvietoti diski (7, 8, 9, 10, 11), kas šūpojas ap centra asi (6). Svārstību slāpētājs (1) raksturīgs ar to, ka augšējā daļa (2) un apakšējā daļa (3) ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru, izmantojot veselu centra tapu (14). Bez tam svārstību slāpētājs (1) satur piespiedējelementus (20, 21, 22), kas darbojas, lai svārstību bremzēšanas operācijas laikā saspiestu kopā diskus (7, 8, 9, 10, 11), pie kam piespiedējelementi (20, 21, 22) ir ievietoti vismaz vienā vai vairākos diskos (7, 8, 10, 11).

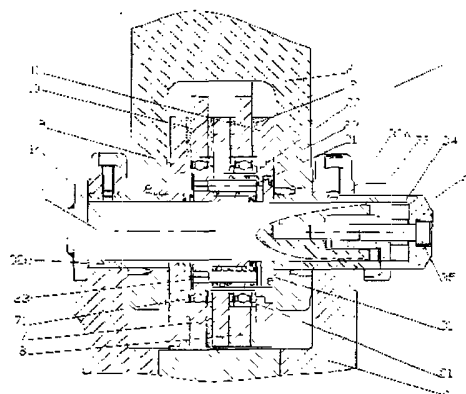


Fig 3

Izgudrojuma apraksts

Tehnikas nozare

Izgudrojums attiecas uz svārstību slāpētājiem, jo īpaši uz svārstību slāpētājiem ar disku bremzēm, kurus izmanto piekarēs, kas savieno hidrauliskā krāna strēli ar rotatoru, kas piedzen krāna izpildmehānismus: greiferus, satvērējus u.c. hidrauliskos izpildmehānismus. Svārstību slāpētājs bremzē izpildmehānismu svārstības, kas rodas darba laikā.

Zināmais tehnikas līmenis

Ir zināms ASV patents US 5110169, kurā ir aprakstīts svārstību slāpētājs, kas satur vairākus bremžu diskus, kas nospriegoti ar skrūves un diskatsperes palīdzību. Disku bremžu konstrukcija ir izvietota ārpus kustīgā savienojuma. Šāda konstrukcija palielina svārstību slāpētāja izmērus un nav piemērota kompaktas konstrukcijas ekskavatoriem, greiferiem un iekrāvējiem, kā arī palielinās risks ārējas iedarbības rezultātā salauzt minēto konstrukciju. Līdzīgas konstrukcijas svārstību slāpētājs ir aprakstīts ASV patentā US 4335914.

Tipisks svārstību slāpētājs, kas satur disku bremzes, ir aprakstīts Eiropas patentā EP 1551748, kurā ir aprakstīts darba elementa svārstību slāpēšanai paredzētais svārstību slāpētājs, kas satur augšējo daļu, kuru savieno ar piekari, un apakšējo daļu, kuru savieno ar rotatoru. Bez tam augšējā daļa un apakšējā daļa ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru, izmantojot šarnīrsavienojumu. Pie kam starp augšējo daļu un apakšējo daļu ir izvietoti diski, kas var šūpoties ap asi. Vismaz viens no minētajiem diskiem ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret augšējo daļu, un vismaz viens no minētajiem diskiem ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret apakšējo daļu. Svārstību slāpētājs satur piespiedējelementus, kas darbojas, lai svārstību bremzēšanas operācijas laikā saspiestu kopā diskus.

Izgudrojums no zināmajām svārstību slāpētāju konstrukcijām atšķiras ar to, ka disku piespiedējelementi vismaz daļēji ir ievietoti vismaz vienā vai divos šarnīra gultņos, kas atrodas starp augšējo daļu un apakšējo daļu. Šāds piespiedējelementu izvietojums samazina svārstību slāpētāja stingumu.

Tehniskās problēmas un tās risinājuma izklāsts

Izgudrojuma mērķis ir izveidot svārstību slāpētāju ar disku bremzēm ar palielinātu stingumu un drošumu.

Izgudrojuma mērķis ir sasniegts, izveidojot svārstību slāpētājs darba elementa svārstību slāpēšanai, kas satur augšējo daļu, kuru savieno ar piekari, un apakšējo daļu, kuru savieno ar rotatoru. Pie kam augšējā daļa un apakšējā daļa ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru caur centra asi. Starp augšējo daļu un apakšējo daļu ir izvietoti diski, kas var šūpoties ap centra asi, pie kam vismaz viens no minētajiem diskiem ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret augšējo daļu, un vismaz viens no minētajiem diskiem ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret apakšējo daļu. Augšējā daļa un apakšējā daļa ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru, izmantojot centra tapu. Ievietojot centra tapu, tiek palielināts svārstību slāpētāja stingums, taču vairs nav iespējams izvietot piespiedējelementus vismaz vienā vai divos šarnīra gultņos, kas atrodas starp augšējo daļu un apakšējo daļu. Lai atrisinātu šo problēmu tika izveidots svārstību slāpētājs, kas raksturīgs ar to, ka tas satur piespiedējelementus, kas darbojas, lai svārstību bremzēšanas operācijas laikā saspiestu kopā diskus, pie kam piespiedējelementi ir ievietoti vismaz vienā vai vairākos diskos. Pārsteidzoši tika konstatēts, ka konstrukcija, kurā piespiedējelementi ir izvietoti diskos nevis šarnīra gultņos, ir daudz labāk pasargāta no pārlieku lielām lieces slodzēm šarnīros un palielina sistēmas stingumu.

Bez tam kā piespiedējelementi ir izmantoti ieliktnis, savilcējelements un atspere. Minētajā ieliktnī aksiālā virzienā un ap tā centra asi ar atstarpi ir izveidotas vairākas ligzdas, vēlams divpadsmit ligzdas, pie kam katrā ligzdā ir ievietots savilcējelements un atspere. Ieliktnis ar vismaz vienu augšējās daļas disku ir savienots caur ritgultni, pie kam vismaz viens apakšējās daļas disks ir uzmontēts uz ieliktna ar slīdsēžu.

Lai vadītu piespiedējelementu piespiedējspēku, svārstību slāpētājs papildus satur piespiedējelementu vadības palīgierīci, kas satur skrūvi, ar kuru regulē piespiedējspēku, piespiedēju, uzgriezni un pārvietojamu ieliktni, ar kuru palīdzību skrūves pārvietojums tiek pārvadīts uz paplāksni, kas balstās pret minētajiem savilcējelementiem. Vismaz viens apakšējās daļas disks ir uzmontēts ar uzspīlējumu uz centra tapas un kalpo kā nekustīgais disks.

Zīmējumu koncentrēts izklāsts

Izgudrojumu sīkāk paskaidro šādi zīmējumi:

- Fig.1, kas ilustrē svārstību slāpētāju ar bremžu diskus izjauktā veidā;
- Fig.2, kas ilustrē svārstību slāpētāju daļēji saliktā veidā;
- Fig.3, kas ilustrē svārstību slāpētāju saliktā stāvoklī;
- Fig.4, kas ilustrē svārstību slāpētāju, kad diski ir saspiesti to darba stāvoklī;
- Fig.5, kas ilustrē svārstību slāpētāju galējā stāvoklī, kad diski ir pilnībā saspiesti, kompensējot disku frikcijas materiāla izdilu.

Fig. 1 ir attēlots svārstību slāpētājs 1 ar disku bremzēm izjauktā veidā. Šajā attēlā ir skaidri redzami izgudrojumam raksturīgie elementi, tādi kā vesela centra tapa 14 un piespiedējelementi, kas sevī ietver ieliktni 20, savilcējelementus 21 tapu veidā un cilindriskās atsperes 22. Saliekot minēto svārstību slāpētāju, minētie savilcējelementi 21 kopā ar atsperēm 22 tiek ievietoti ieliktnī 20 izveidotos dobumos 23 un nosegti ar diskveida paplāksni 31, kā parādīts Fig.2. Pēc tam piespiedējelementi 20, 21 un 22 tiek ievietoti diskos 7, 8, 9, 10 un 11. Galējā diskā 9 ir izveidots dobums, kas domāts, lai nodrošinātu piespiedējelementu 20, 21 un 22 aksiālo pārvietojumu diskos. Viss komplekts, kas ietver diskus 7, 8, 10 un 11 un piespiedējelementus 20, 21 un 22, tiek ievietots svārstību slāpētāja salāgotajās augšējā 2 un apakšējā 3 daļā (skat. Fig.2). Attiecīgi diski 9, 10 un 11 ir saslēgti ar apakšējo daļu 3 un diski 7 un 8 ir saslēgti ar augšējo daļu 2. Diskos 7 un 8 ir iepresēti gultņi 71 un 81. Lai vadītu piespiedējelementu 20, 21 un 22 piespiedējspēku, svārstību slāpētājs 1 papildus satur piespiedējelementu 20, 21 un 22 vadības palīgierīci 30, kas satur skrūvi 35, ar kuru regulē piespiedējspēku, piespiedēju 34, uzgriezni 33 un pārvietojamu ieliktni 32a, ar kuru palīdzību skrūves 35 un piespiedēja 34 pārvietojums tiek pārvadīts uz diskveida plāksni 31, kas balstās pret tapu formā izveidotiem savilcējelementiem 21. Starp augšējās daļas 2 un apakšējās daļas 3 ausīm ir izvietoti ieliktni 32a un 32b, kas pilda šarnīra funkciju. Bez tam ieliktnis 32b spēj pārvietoties paralēli centra asij 6.

Fig.3, 4 un 5 ir attēlots svārstību slāpētājs 1 tā šķērsgriezumā. Fig.3 ir attēlots svārstību slāpētājs 1 saliktā stāvoklī, kad piespiedējelementi 20, 21 un 22 vēl neatrodas savilkta stāvoklī. Fig.4 ir attēlots svārstību slāpētājs 1 stāvoklī, kad piespiedējelementi 20, 21 un 22 atrodas savilkta stāvoklī, t.i., to iedarbības rezultātā diski 7, 8, 9, 10 un 11 ir piespiesti viens pie otra tādā veidā, ka starp to frikcijas materiāla virsmām 12 pastāv berzes spēks. Minētā berzes spēka rezultātā tiek slāpētās piekares svārstības, nodrošinot efektīvu

svārstību slāpētāja 1 darbu. Fig.5 ir attēlots svārstību slāpētājs 1 stāvoklī, kad diski 7, 8, 9, 10 un 11 ir pilnībā piespiesti un ieliktnis 20 atrodas tā galējā pozīcijā. Ieliktna 20 gala virsma balstās pret diskā 9 izveidoto dobumu. Šajā gadījumā ir nepieciešama disku 7 un 8 maiņa, jo to frikcijas materiāls 12 vairs nenodrošina pietiekamu berzi, lai slāpētu sistēmas svārstības.

Vislabākā izgudrojuma realizācijas variantā apraksts

Vislabākais svārstību slāpētāja ar disku bremzēm risinājums ir svārstību slāpētājs, kas satur augšējo daļu 2, kas savienota ar piekari (zīmējumā nav uzrādīta) vai arī var būt kā piekare, un apakšējo daļu 3, kas savienota ar rotatoru (zīmējumā nav uzrādīts). Apakšējā daļa 3 var būt savienota ar rotatoru pa tiešo vai caur adapteri. Augšējā daļa 2 un apakšējā daļa 3 ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru, izmantojot veselu centra tapu 14. Starp augšējo daļu 2 un apakšējo daļu 3 ir izvietoti diski 7, 8, 9, 10 un 11, kas var šūpoties ap centra asi 6. Konkrēti divi diski 7 un 8 ir nodrošināti pret rotācijas iespēju attiecībā pret augšējo daļu 2. Savukārt trīs diski 9, 10 un 11 ir nodrošināti pret rotācijas iespēju attiecībā pret apakšējo daļu 3. Svārstību slāpētājs 1 satur piespiedējelementus, konkrēti - vienu ieliktni 20, divpadsmit savilcējelementus 21 un divpadsmit cilindriskās atsperes 22, kas darbojas, lai svārstību bremzēšanas operācijas laikā saspiestu kopā diskus 7, 8, 9, 10 un 11. Piespiedējelementi 20, 21 un 22 ir ievietoti vismaz vienā vai vairākos diskos 7, 8, 10 un 11. Ieliktnī 20 aksiālā virzienā un ap tā centra asi ar atstarpi ir izveidotas divpadsmit ligzdas 23, pie kam katrā ligzdā 23 ir izvietots savilcējelements 21 un atspere 22. Savilcējelementa 21 galvas ir noslēgtas ar diskveida plāksni 31. Ieliktnis 20 ar abiem augšējās daļas 2 diskiem 7 un 8 ir savienots caur ritgultņiem 71 un 81. Abi apakšējās daļas 3 diski 10 un 11 ir uzmontēti slīdsēžā uz ieliktna 20. Apakšējās daļas 3 disks 9 ir uzmontēts ar uzspīlējumu uz centra tapas 14 un kalpo kā nekustīgais disks 9.

Lai vadītu piespiedējelementu 20, 21 un 22 piespiedējspēku, svārstību slāpētājs 1 papildus satur piespiedējelementu 20, 21 un 22 vadības palīgierīci 30, kas satur skrūvi 35, ar kuru regulē piespiedējspēku, piespiedēju 34, uzgriezni 33 un pārvietojamu ieliktni 32a, ar kuru palīdzību skrūves 35 pārvietojums tiek pārvadīts uz diskveida plāksni 31, kas balstās pret divpadsmit savilcējelementiem 21.

Izgudrojumu nekādā ziņā neierobežo šeit aprakstītie piemēri. Nozares speciālisti var izmainīt un modificēt izgudrojuma detaļu konkrēto izpildījumu, neatkāpjoties no pretenziju jēgas un apjoma.

Pretenzijas

1. Svārstību slāpētājs (1) darba elementa svārstību slāpēšanai, kurš satur augšējo daļu (2), kuru savieno ar piekari, un apakšējo daļu (3), kuru savieno ar rotatoru, pie kam: augšējā daļa (2) un apakšējā daļa (3) ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru; starp augšējo daļu (2) un apakšējo daļu (3) ir izvietoti diski (7, 8, 9, 10, 11), kas var šūpoties ap centra asi (6); vismaz viens no minētajiem diskiem (7, 8) ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret augšējo daļu (2) un vismaz viens no minētajiem diskiem (9, 10, 11) ir nodrošināts pret rotācijas iespēju attiecībā pret apakšējo daļu (3),

kas raksturīgs ar to, ka augšējā daļa (2) un apakšējā daļa (3) ir šarnīrveidīgi savienotas viena ar otru, izmantojot veselu centra tapu (14), un ar to, ka svārstību slāpētājs (1) satur piespiedējelementus (20, 21, 22), kas darbojas, lai svārstību bremzēšanas operācijas laikā saspiestu kopā diskus (7, 8, 9, 10, 11), pie kam piespiedējelementi (20, 21, 22) ir ievietoti vismaz vienā vai vairākos diskos (7, 8, 10, 11).

2. Svārstību slāpētājs (1) saskaņā ar 1. pretenziju, kas raksturīgs ar to, ka piespiedējelementi ir ieliktnis (20), savilcējelements (21) un atspere (22).

3. Svārstību slāpētājs (1) saskaņā ar 1. vai 2. pretenziju, kas raksturīgs ar to, ka ieliktnī (20) aksiālā virzienā un ap tā centra asi ar atstarpi ir izveidotas vairākas ligzdas (23), vēlams divpadsmit ligzdas (23), pie kam katrā ligzdā (23) ir izvietots savilcējelements (21) un atspere (22).

4. Svārstību slāpētājs (1) saskaņā ar jebkuru no iepriekšējām pretenzijām, kas raksturīgs ar to, ka ieliktnis (20) ar vismaz vienu augšējās daļas (2) disku (7, 8) ir savienots caur ritgultni (71, 81), pie kam vismaz viens apakšējās daļas (3) disks (9, 10, 11) ir uzmontēts slīdsēžā uz ieliktna (20).

5. Svārstību slāpētājs (1) saskaņā ar jebkuru no iepriekšējām pretenzijām, kas raksturīgs ar to, ka, lai vadītu piespiedējelementu (20, 21, 22) piespiedējspēku, svārstību slāpētājs (1) papildus satur piespiedējelementu (20, 21, 22) vadības palīgierīci (30), kas satur skrūvi (35), ar kuru regulē piespiedējspēku, piespiedēju (34), uzgriezni (33) un pārvietojamu ieliktni (32a), ar kuru palīdzību skrūves (35) pārvietojums tiek pārvadīts uz diskveida plāksni (31), kas balstās pret savilcējelementiem (21).

6. Svārstību slāpētājs saskaņā ar 1. pretenziju, kas raksturīgs ar to, ka vismaz viens apakšējās daļas (3) disks (9) ir uzmontēts slīdsēžā uz centra tapas (14) un kalpo kā nekustīgais disks (9).

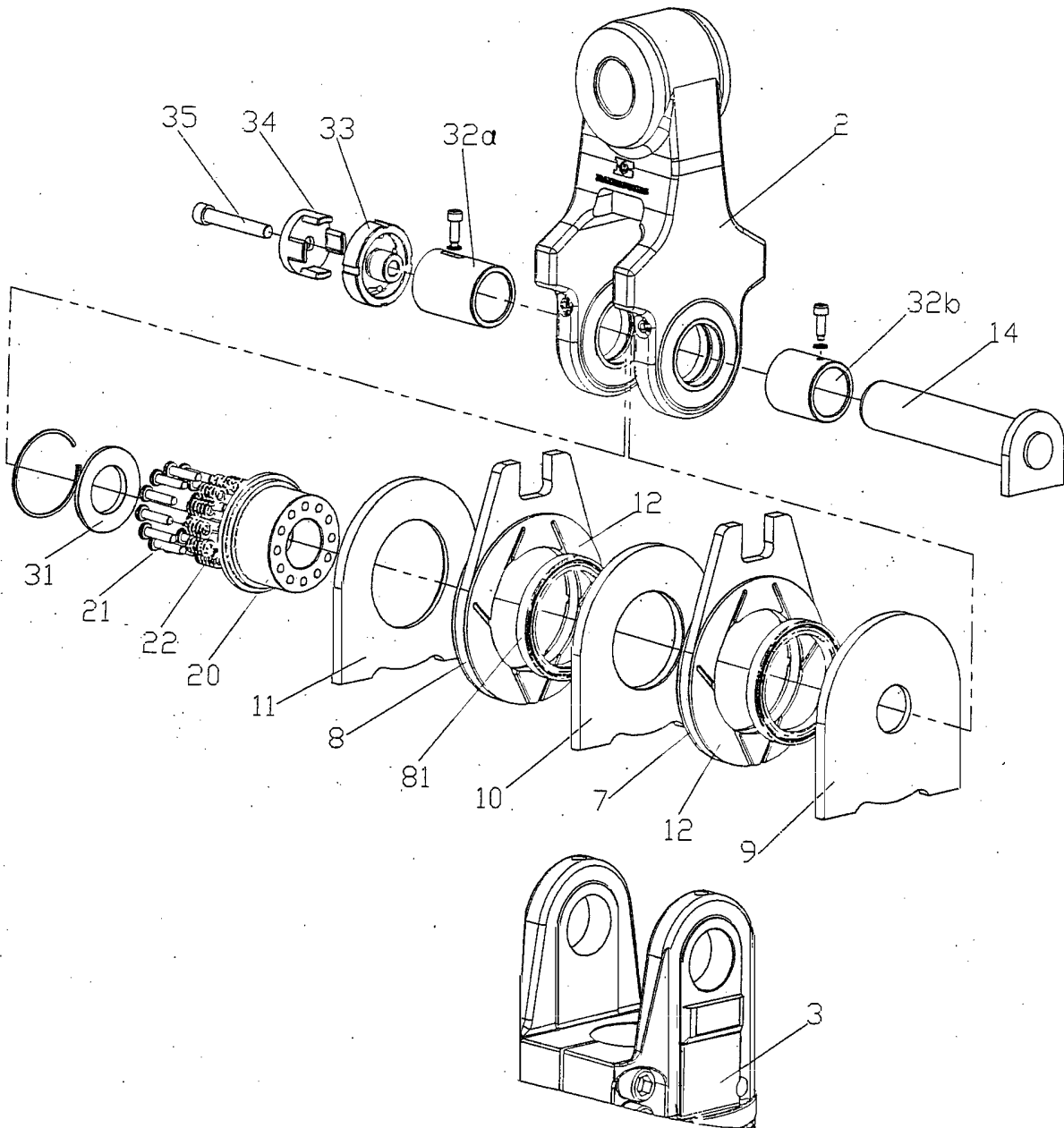


Fig. 1

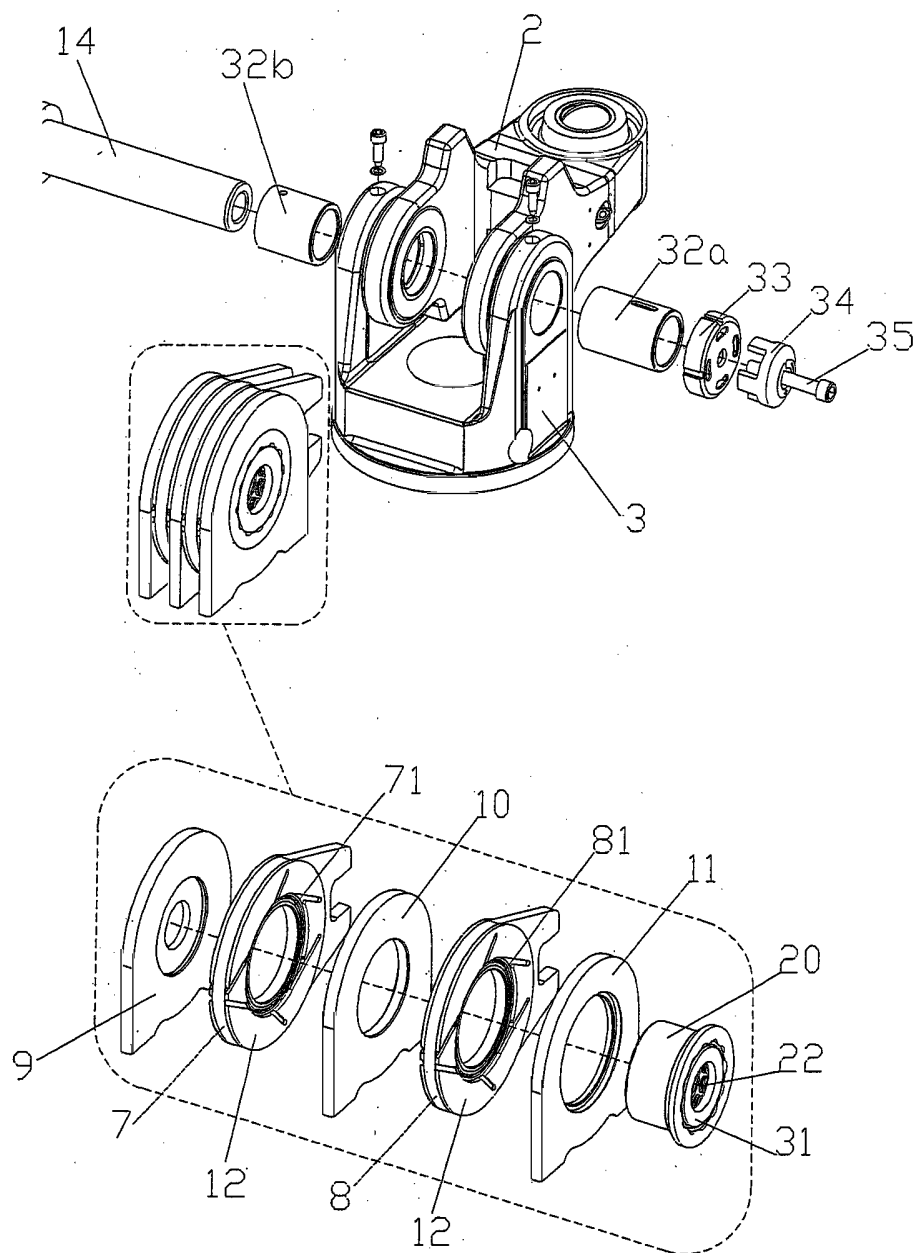


Fig. 2

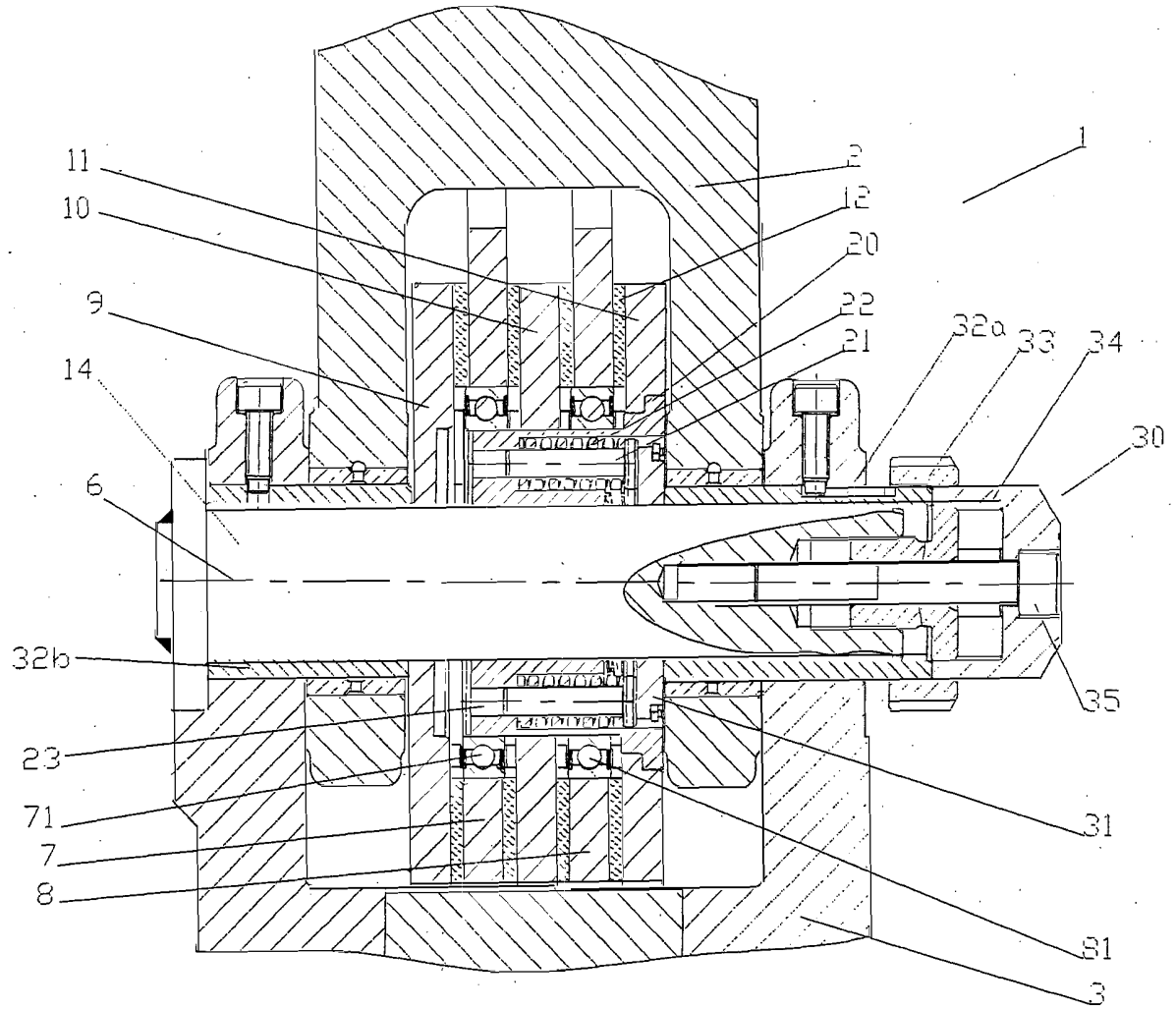


Fig. 3

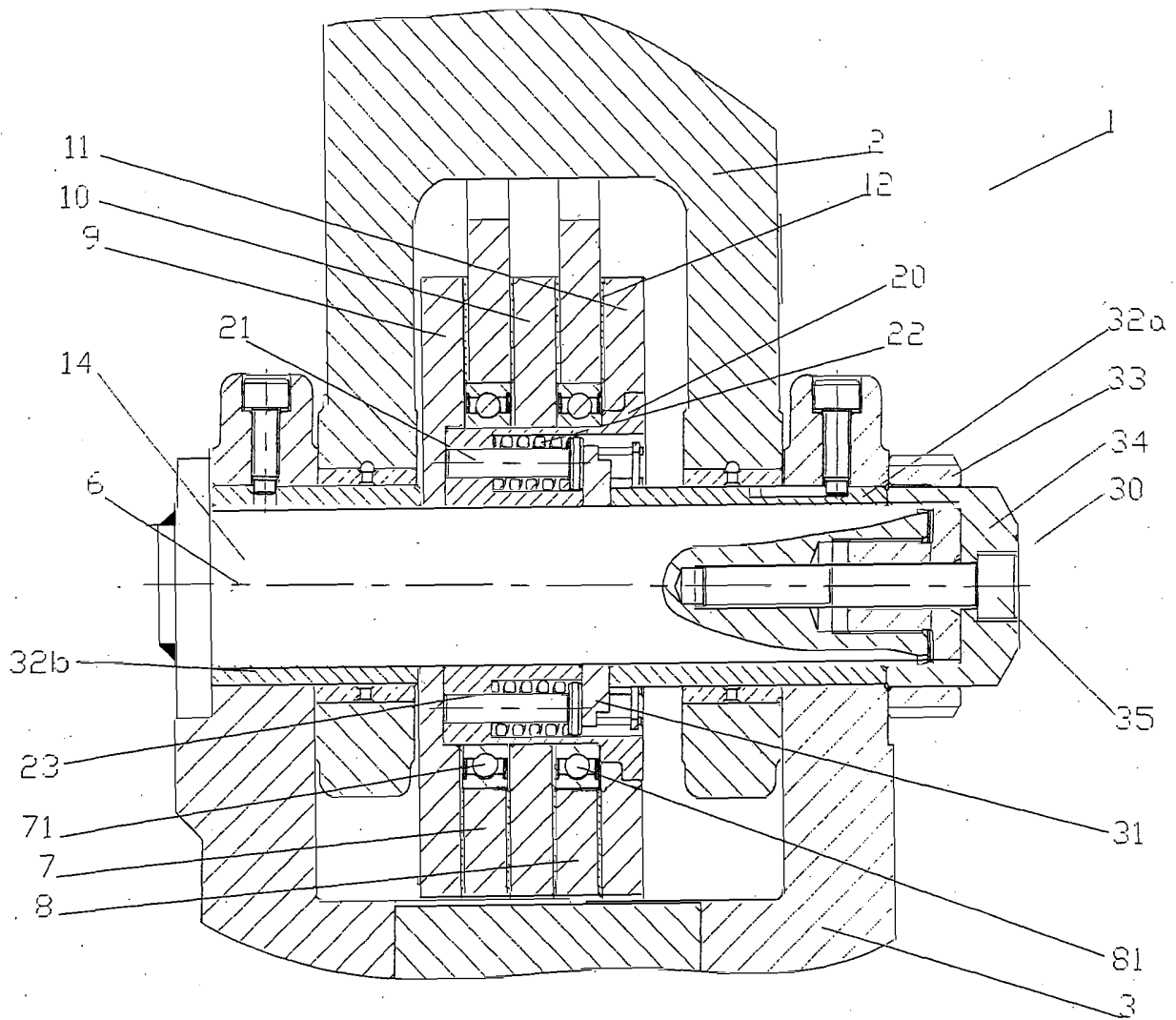


Fig. 5