



(12) PATENT

(11) 346083

(13) B1

NORGE

(19) NO

(51) Int Cl.

E02F 3/815 (2006.01)

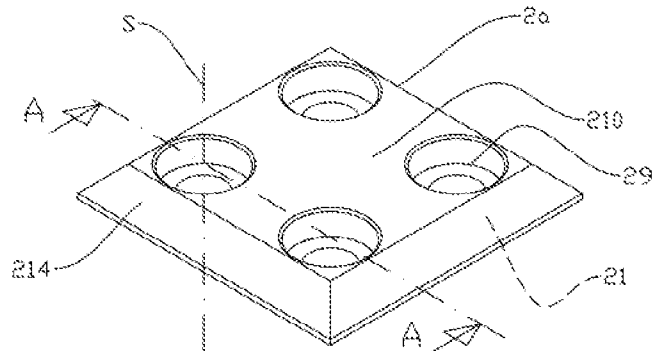
E02F 3/40 (2006.01)

E02F 9/28 (2006.01)

## Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20190714	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2019.06.11	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2019.06.11	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2020.12.14		
(45)	Meddelt	2022.02.07		
(73)	Innehaver	KOMATSU KVX LLC NUF, Plogfabrikkvegen 9, 4353 KLEPP STASJON, Norge		
(72)	Oppfinner	Eyvind Time, Hågenholen 7, 4346 BRYNE, Norge		
(74)	Fullmektig	HÅMSØ PATENTBYRÅ AS, Postboks 9, 4068 STAVANGER, Norge		
(54)	Benevnelse	<b>KRAFTOVERFØRINGSELEMENT FOR Å OPPTA SKJÆRKREFTER I EN SKRUEFORBINDELSE I ET SKUFFEPARTI I EN LASTEMASKINSKUFF</b>		
(56)	Anførte publikasjoner	FR 1586739 A, US 4180926 A, JP S5286905 U, NO 333294 B1, CN 105155608 A, NO 343948 B1		
(57)	Sammendrag			

Kraftoverføringselement (2a, 2b) for å oppta skjærkrefter i en skrueforbindelse (9) innrettet til å fastgjøre et skuffelement (40, 50) i et skuffeparti (1) for en lastemaskinskuff, hvor det fra en første side (220) av kraftoverføringselementet (2a, 2b) rager ut en forhøyning (21) som er innrettet til en posisjonering i en korresponderende utsparring (41) i skuffelementet (40, 50) for å gå i inngrep med skuffelementet (40, 50), og er innrettet til å motta skrueforbindelsen (9) langs høydeaksen (S) for å feste kraftoverføringselementet (2a, 2b) til skuffelementet (40, 50). Oppfinnelsen vedrører også et system for fastgjøring av et skuffelement (50) i et skuffeparti (1) for en lastemaskinskuff (1), hvor systemet omfatter minst ett kraftoverføringselement (2a, 2b) og minst én momentkøpling (3).



## KRAFTOVERFØRINGSELEMENT FOR Å OPPTA SKJÆRKREFTER I EN SKRUEFORBINDELSE I ET SKUFFPARTI I EN LASTEMASKINSKUFF

Oppfinnelsen vedrører et kraftoverføringselement for å oppta skjærkrefter i en skrueforbindelse ved festing av et skuffelement i et skuffeparti i en lastemaskinskuff.

- 5 Oppfinnelsen vedrører også et system for fastgjøring av skuffelementet til skuffepartiet, hvor systemet omfatter kraftoverføringselementet og et koplelement.

### Bakgrunn for oppfinnelsen

Med lastemaskinskuff menes i denne sammenheng enhver form for skuff for graving eller lasting, for eksempel en gravemaskinskuff eller en hjullasterskuff. Skuffen i denne sammenhengen har typisk en bredde på mellom én og seks meter.

En skuff utsettes for betydelig slitasje og er derfor vanligvis utstyrt med utskiftbare slitedeler. Et frontstykke er et eksempel på en slidedel for en skuff. Selv om frontstykket kan være forsynt med slitelister eller lignende beskyttelselementer som er utformet til å kunne forlenge frontstykket sin levetid, er det med ulike intervall nødvendig å foreta en utskifting av frontstykket.

Frontstykket har en overside, en underside, et frontparti og en bakre anleggsflate. I en ferdigmontert skuff, ligger frontstykkets bakre anleggsflaten an mot en korresponderende, fremre anleggsflate tilhørende et skufflegeme, også kjent som en skuffbunn. Det er kjent å sveise frontstykket til skufflegemet langs den bakre anleggsflaten. En alternativ feste-

20 metode er å skru slidedelen, i dette eksempelet frontstykket, fast til en kopleplate som er sveist til undersiden av skufflegemet, og som strekker seg framover fra skufflegemets fremre anleggsflate.

Søkers eget, upubliserte patentskrift NO20171975 beskriver et feste for en skuffefront på en graveskuff, hvor sideelementer tildanner koplepartier for skuffefronten, og hvor flere

første utsparinger strekker seg inn i sideelementet, og et bolthull strekker seg gjennom koplingspartiet på tvers av nevnte utsparingers lengderetning, og hvor skuffefronten er forsynt med flere gjennomgående andre utsparinger for mottak av koplingsstapper som er innrettet til å kunne strekke seg gjennom skuffefronten og inn i sideelementenes

5 utsparinger, idet koplingsstappene er forsynt med utkragede første endepartier og andre endepartier forsynt med tverrgående bolthull, og koplingsstappenes bolthull, når skuffefronten ligger an mot sideelementene og koplingsstappene er ført gjennom skuffefronten og inn i sideelementenes utsparinger, ligger på linje med bolthullene gjennom sideelementenes koplingspartier, for derved å kunne motta respektive festebolter.

10 Når en skuff fylles med masse, eksempelvis sprengt stein, vil vekten av massen typisk gi skuffefronten en nedbøyning, hvor nedbøyningen øker med bredden på skuffen, og er størst på breie hjullasterskuffer. De nevnte koplingsstappene utsettes for et stort dreiemoment og store punktbelastninger i et nedre parti av koplingsstappen, idet koplingsstappene tildanner en stiv forbindelse mellom skuffefronten og sideelementet. Det er derfor

15 risiko for at bolten over tid påføres tretthetsbrudd.

Patentskriftet FR 1586739 viser innfesting av et slidedelselement til et skuffeparti for en lastemaskinskuff, hvor slidedelselementet og skuffelementet omfatter henholdsvis en forhøyning og en nedsenkning for å redusere skjærkreftene i en tilhørende skrueforbindelse.

Patentskriftet US 4180926 A viser en skrueforbindelse for sammenkopling av et slidedelselement og skuffelement i en lastemaskinskuff, hvor skrueforbindelsen omfatter en

20 konisk adapter for å redusere skjærkreftene i en tilhørende skrueforbindelse.

Patentskriftet JP S5286905 U viser et system for sammenkopling av et slidedelselement og skuffelement i en lastemaskinskuff, hvor systemet omfatter en langstrakt adapter innrettet å redusere skjærkreftene i en tilhørende skrueforbindelse.

25 Patentskriftet NO 333294 B1 viser et system for sammenkopling av en skuffefront og et sideparti i en lastemaskinskuff.

CN 105155608 A viser en sammenkopling av en slitedel og et skuffeparti, hvor skuffepartiet omfatter en flerhet spalter innrettet til å huse korresponderende koplingsselementer tilhørende slitedelen, og slitedel og skuffepartiet festes med en skrue som strekker seg

30 gjennom flerheten spalter.

Oppfinnelsen har til formål å avhjelpe eller å redusere i det minste én av ulempene ved kjent teknikk, eller i det minste å skaffe til veie et nyttig alternativ til kjent teknikk.

Formålet oppnås ved trekkene som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkravene.

### Generell beskrivelse av oppfinnelsen

5 Oppfinnelsen er definert av de selvstendige patentkravene. De uselvstendige kravene definerer fordelaktige utførelser av oppfinnelsen.

I et første aspekt vedrører oppfinnelsen et skuffparti for en lastemaskinskuff, hvor skuffpartiet omfatter minst to skuffelementer, hvor minst ett av skuffelementene har minst én utsparing. Skuffpartiet omfatter videre minst ett skjærkraftopptakende kraftoverførings-  
10 element, hvor kraftoverføringselementet omfatter en flate og en forhøyning. Forhøyningen rager ut av flaten, og forhøyningen har en grunnkontur og en mindre toppkontur slik at det mellom grunnkonturen og toppkonturen tilveiebringes minst én skråflate. Forhøyningen har en høydeakse i et senter av forhøyningen, idet høydeaksen står perpendikulært på grunnkonturen. Forhøyningen er innrettet til en posisjonering i en korresponderende utsparing i skuffelementet for å gå i inngrep med skuffelementet, og forhøyningen er inn-  
15 rettet til å motta en skrueforbindelse langs høydeaksen for å feste kraftoverførings-elementet til skuffelementet. Ett av enten kraftoverføringselementet eller skuffelementet har et innvendig gjengeparti innrettet til å motta en skrue, og kraftoverføringselementet forbinder et første skuffelement med et andre skuffelement.

Med et skuffelement kan det forstås et element som inngår i et skuffparti. Skuffpartiet kan  
20 omfatte en flerhet skuffelementer som er festet til hverandre ved bruk av sveiseforbindelser eller skrueforbindelser. Kraftoverføringselementet være en del av skuffelementet. Skuffelementet kan i én utførelsesform være et framstykke som er skrudd fast til et underliggende skuffelement eller skufflegeme. Skuffelementet kan i en annen utførelsesform være et skuffelement som er skrudd fast til et overliggende skuffelement.

25 Med skrueforbindelse kan det heri forstås enhver forbindelse som er innrettet til å holde forhøyningen og utsparingen sammen. Skrueforbindelsen kan fordelaktig ha et forspenn.

Utsparingen har en grunnkontur som korresponderer med kraftoverføringselementets grunnkontur, og en bunnkontur korresponderer med kraftoverføringselementets toppkontur. Med korresponderende kan det heri forstås tilpasset. To korresponderende  
30 konturer kan ha forskjellig størrelse.

Skrueforbindelsen som beskrives heri, brukes typisk til å feste sammen skuffelementer i en lastemaskinskuff, hvor skuffelementene gjerne er anordnet lagvis i lastemaskinskuffen.

Lastemaskinskuffen kan omfatte en flerhet like og ulike skuffelementer. Skuffelementet kan være plateformet, plant eller buet. Skuffelementet kan være langstrakt.

Når skuffelementet påføres en kraftkomponent som er radielt rettet på skrueforbindelsen, vil skråflatene i forhøyningen og utsparingen ta opp de radielle kreftene slik at skrueforbindelsen kun utsettes for en aksial kraft. Ved at skrueforbindelsen påføres små eller ingen radielle skjærkrefter, kan det benyttes en skrueforbindelse med mindre dimensjon sammenliknet med kjent teknikk, hvor skrueforbindelsen er innrettet til å oppta en radiell skjærkraft. Ved at det kan brukes mindre skruer kan det brukes mindre og enklere verktøy for tiltrekking og løsning av skruene og eventuelle mutre i skrueforbindelsen.

Lastemaskinen kan være en hjullaster, en gravemaskin eller en hvilken som helst maskin innrettet til graving eller forflytting av masser. Ved lasting føres lastemaskinskuffen langs en arbeidsretning for lastemaskinen og på et underlag inn i en haug med løsmasser. Underlaget kan være en fast grunn, eksempelvis fjell. Løsmassene kan være naturlig forekommende løsmasser eller sprengt stein, grus eller sand. Skruerforbindelsens senterakse er normalt anordnet vinkelrett på arbeidsretningen for skuffen, slik at skrueforbindelsen utsettes for skjærkrefter når skuffen føres langs grunnen eller inn i løsmassen, og spesielt dersom slidedelen møter stor motstand.

Effekten av kraftoverføringsselementet som beskrives heri, er at når kraftoverføringsselementet påføres en kraftkomponent i skuffens arbeidsretning som beskrevet ovenfor, vil kraftoverføringsselementet bli presset oppover langs skråflaten slik at skrueforbindelsen belastes i sin aksiale retning, og i liten eller ingen grad påføres skjærkrefter.

Ved at skrueforbindelsen står vinkelrett i senter av forhøyningen, kan skrueforbindelsen påføres et strekk uavhengig av kraftkomponentens størrelse og retning.

Høydeaksen kan være en senterakse. Senteraksen kan være anordnet i en senterplan tildannet i et avlangt kraftoverføringsselement, eksempelvis et rektangel eller en oval.

Skuffelementet kan være et skuffelegeme.

Med skuffelegeme menes det heri et skuffelement som er tildannet av et seigt materiale med stor bruddstyrke, og som er innrettet til å oppta spenninger i skuffpartiet og derigjennom redusere faren for brudd. Et seigt materiale har normalt liten slitestyrke. Skuffelegemet kan være innrettet til å være et bindende element for en flerhet andre elementer.

Skuffelementet kan være en slidedel.

Med slitedel menes det heri et skuffelement som utsettes for slitasje ved vanlig bruk og som må skiftes ut med jevne mellomrom. Slitedelen som beskrives her kan være innrettet til å beskytte et skuffelegeme, og kan være posisjonert foran et skufflegeme, på siden av et skufflegeme eller under et skufflegeme. Slitedelen kan omslutte et parti av et skuffelegeme. Framstykke og tenner er eksempler på slitedeler.

Ved å forsyne en lastemaskinskuff med skuffelegemer med stor bruddstyrke og slitedeler med stor hardhet, kan lastemaskinskuffen oppta store belastninger og ha stor slitestyrke.

Kraftoverføringselement kan omfatte minst to forhøyninger, hvor de minste to forhøyningene er innrettet til å gå i inngrep med korresponderende utsparinger i henholdsvis et første skuffelement og et andre skuffelement.

Effekten av de minst to forhøyninger er at kraftoverføringselementet kan kople sammen to eller flere skuffelementer. Det første skuffelementet kan være et skufflegeme eller en slitedel. Det andre av skuffelementene kan være et skufflegeme eller en slitedel.

Det første og det andre skuffelementet kan være posisjonert i samme plan, hvor to eller flere skuffelementer er anordnet side ved side og derigjennom tildanner en plan overflate eller i flere plan. Kraftoverføringselementet kan ligge an mot en overside tilhørende det første skuffelementet og en overside tilhørende det andre skuffelementet. Kraftoverføringselementet kan ligge an mot en underside tilhørende det første skuffelementet og en underside tilhørende det andre skuffelementet.

Når kraftoverføringselementet forbinder to skuffelement og det ene skuffelementet påføres en kraftkomponent som er radielt rettet på skrueforbindelsen, vil skrålflatene i forhøyningen og utsparingen ta opp de radielle kreftene slik at skrueforbindelsen kun utsettes for en aksiell kraft.

Ved at skrueforbindelsen påføres små eller ingen radielle skjærkrefter, kan det benyttes en skrueforbindelse med mindre dimensjon sammenliknet med kjent teknikk, hvor skrueforbindelsen er innrettet til å oppta en radiell skjærkraft. Ved at det kan brukes mindre skruer kan det brukes mindre og enklere verktøy for tiltrekking og løsning av skruene og eventuelle mutre i skrueforbindelsen.

Grunnkonturen og bunnkonturen kan ha lik form. Grunnkonturen og bunnkonturen kan ha ulik form. Hvis grunnkonturen er sirkulær, kan det tildannes det en konisk formet skrålflate. Hvis grunnkonturen er kvadratisk, kan det tildannes fire likeformede skrålflater som er symmetrisk posisjonert om senteraksen. Hvis grunnkonturen er rektangulær, kan det

tildannes fire skråflater med to former, hvor to motstående flater er symmetrisk anordnet om senteraksen eller senterplanet.

I en fordelaktig utførelse er forhøyningene symmetrisk anordnet, slik at koplingselementet kan snus dersom en sidekant av koplingselementet påføres stor slitasje.

- 5 Skråflatene til forhøyningen og utsparingen kan fordelaktig ha vinkel på mellom 40 og 45 grader i forhold til grunnkontoren. En slakere vinkel kan medføre at kraftoverførings-  
elementet kan presses lettere opp langs skråflaten, slik at skrueforbindelsen får en høyere  
aksiell belastning. En slakere vinkel kan medføre at det krever en større kraft for å presse  
kraftoverføringselementet opp langs skråflaten, slik at skrueforbindelsen får en mindre  
10 aksiell belastning.

Kraftoverføringselement kan være del av et element innrettet til å ligge an mot et skuff-  
legeme. Kraftoverføringselement kan være del av et element innrettet til å ligge an mot et  
sideelement.

- Kraftoverføringselementet kan omfatte en forsenkning for å huse en mutter eller et hode  
15 tilhørende skrueforbindelsen. Effekten av forsenkningen er at mutteren eller hodet  
beskyttes mot slitasje.

- Kraftoverføringselementets minst ene skråflate kan ha en slakere vinkel enn en korres-  
ponderende skråflate tildannet mellom en grunnkontur og en bunnkontur i utsparingen,  
slik at det tilveiebringes en avgrenset og derigjennom en låsende kontaktflate mellom for-  
20 høyningen og utsparingen.

- Effekten av den avgrensede og låsende kontaktflaten er at det tildannes en kontaktflate  
med et stort flatetrykk mellom kraftoverføringselementet og utsparingen. Et stort flatetrykk  
kan gi et bedre og mer låsende inngrep mellom kraftoverføringselementet og utsparingen,  
sammenliknet med en stor kontaktflate med et lite flatetrykk. En stor kontaktflate med lite  
25 flatetrykk oppnås når de korresponderende skråflatene har lik vinkel.

Beregninger og forsøk utført av søker, viser at ønsket flatetrykk og låsingeffekt kan opp-  
nås når forhøyningens skråflate har en vinkel som er mellom 0,5 og 1,5 grader slakere  
enn utsparingens korresponderende skråflate. Den innbyrdes vinkelforskjellen kan være  
mindre enn 0,5 grader. Den innbyrdes vinkelforskjellen kan være større enn 1,5 grader.

- 30 Det kan være tildannet en klaring mellom forhøyningens toppflate og utsparingens bunn-  
kontur når forhøyningen er posisjonert i utsparingen.

Effekten av klaringen er at det kan tilveiebringes et forspenn mellom kraftoverførings-elementet og skuffelementet, idet forspennet tilveiebringer en elastisk forlengelse av skruen for å sikre skruen mot løsning og utmatting.

Kraftoverføringsselement kan være plateformet.

5 Effekten av det plateformede kraftoverføringsselementet, er at kraftoverføringsselementet kan monteres innvendig i en lastemaskinskuff uten at det er til hinder for massen som skal fylles i lastemaskinskuffen. Et plateformet kraftoverføringsselement kan også monteres på undersiden av lastemaskinskuffen.

10 Det plateformede kraftoverføringsselementet kan omfatte en utvendig skråkant. Effekten av den utvendige skråkanten er at massen lettere kan gli over kraftoverføringsselementet enn når den utvendige kanten er rettvinklet i forhold til kraftoverføringsselementets overflate.

Kraftoverføringsselementet kan være en slitedel.

15 Effekten av at kraftoverføringsselementet er en slitedel, er at kraftoverføringsselementet kan monteres på plasser med stor slitasje. I én utførelsesform kan kraftoverføringsselementet være et slitestål for en underside til en lastemaskinskuff. I en andre utførelsesform kan kraftoverføringsselementet være et frontstykke til en lastemaskinskuff. I en tredje utførelsesform kan kraftoverføringsselementet være et sideelement i en lastemaskinskuff.

20 I et andre aspekt gjelder oppfinnelsen et system for fastgjøring av et skuffelement i et skuffparti for en lastemaskinskuff, hvor systemet omfatter minst ett kraftoverførings-element ifølge oppfinnelsens første aspekt for å feste to skuffelementer til hverandre, og minst ett koplingsselement for et skuffelement og et sideelement av skuffepartiet.

25 Sideelementet er innrettet til å ligge an mot en overside tilhørende skuffelementet. Skuffelementet har en underside med en langstrakt fordypning med en senterakse. Den langstrakte fordypningen omgir en gjennomgående utsparring som strekker seg til oversiden av skuffelementet. Koplingsselementet omfatter en langstrakt kropp innrettet til å ligge dreibart støttende mot fordypningen slik at skuffelementet kan dreie om den langstrakte kroppen for derigjennom å unngå et dreiemoment mellom skuffelementet og sideelementet, og en hals for innfesting til sideelementet i det halsen rager ut fra den langstrakte kroppen.

30 Effekten av systemet som beskrives heri, er at kraftoverføringsselementet og koplings-elementet kan forenkle montering og skifting av slidedeler i en skuff, idet det ikke er behov for å kople delene sammen ved sveis, og skille delene ved bruk av slipeverktøy. Videre

kan kraftoverføringselementet og koplelementet eliminere eller i det minste redusere skjærkreftene som kan oppstå mellom tilliggende deler i en skuff som er sammenkoplet ifølge kjent teknikk.

Kraftoverføringselementets utforming og koplelementets utforming reduserer også behovet for tungt spesialverktøy, da skrueforbindelsen som brukes heri har en betydelig mindre dimensjon enn hva som er tilfellet for kjent teknikk.

I det etterfølgende beskrives eksempler på foretrukne utførelsesformer som er anskueliggjort på medfølgende tegninger, hvor:

- 10 Fig. 1a Viser i perspektiv og ovenfra én utførelsesform av et kraftoverføringselement;
- Fig. 1b Viser kraftoverføringselementet i figur 1a fra undersiden;
- Fig. 1c Viser et snitt gjennom kraftoverføringselementet i figurene 1a og 1b;
- Fig. 2a Viser i perspektiv og ovenfra en andre utførelsesform av kraftoverføringselementet;
- 15 Fig. 2b Viser et snitt gjennom kraftoverføringselementet i figur 2a;
- Fig. 3a Viser et koplelement i perspektiv;
- Fig. 3b Viser et snitt av koplelementet i figur 3a;
- Fig. 4 Viser i perspektiv og i en mindre målestokk en forenklet skisse av et skuffparti for en lastemaskinskuff, med et kraftoverføringselement og et koplelement;
- 20 Fig. 5 Viser skuffpartiet i figur 4 med flere skuffelementer;
- Fig. 6 Viser figur 5 sett ovenfra;
- Fig. 7 Viser i perspektiv et skuffparti omfattende den første og den andre utførelsesformen av kraftoverføringselementet;
- 25 Fig. 8a Viser i større målestokk et snitt av den første utførelsesformen av kraftoverføringselementet montert i skuffpartiet;

- Fig. 8b Viser i større målestokk et snitt av den andre utførelsesformen av kraftoverføringsselementet montert i skuffpartiet;
- Fig. 9 Viser et lengdesnitt av koplingsselementet montert i skuffpartiet;
- Fig. 10a Viser et tverrsnitt av koplingsselementet i en ubelastet lastemaskinskuff;
- 5 Fig. 10b Viser et tverrsnitt av koplingsselementet i en belastet lastemaskinskuff; og
- Fig. 11 Viser et utsnitt av figur 8a

Figurene 1a, 1b og 1c viser en første utførelsesform av et kraftoverføringsselement 2a for å oppta skjærkrefter i en skrueforbindelse 9 (figurene 5, 8a, 8b) innrettet til å fastgjøre et skuffelement 40, 50 i et skuffparti 1 for en lastemaskinskuff. Kraftoverføringsselementet 2a omfatter en første flate 220, en andre flate 210, og en sideflate 214. Fra den første flaten 220 rager det ut en forhøyning 21 med en høyde  $h$ , en grunnkontur 202 og en mindre toppkontur 204 slik at det mellom grunnkonturen 202 og toppkonturen 204 tilveiebringes en skråflate 24. Forhøyningen 21 har en høydeakse  $S$  i et senter av forhøyningen 21, idet høydeaksen  $S$  står perpendikulært på grunnkonturen 202 og den første flaten 220. Høydeaksen  $S$  er i den viste utførelsesformen sammenfallende med en senterakse for forhøyningen 21. Forhøyningen 21 i figur 1a-1c er vist som en avkortet kon, idet konturene 202, 204 er sirkulære. Toppkonturen 204 omgir en toppflate 206 som er parallell med den første flaten 220. En gjennomgående utsparing 29 er innrettet til å huse en skrueforbindelse 9, vist i figurene 8a og 8b. Utsparingen 29 omfatter et konisk parti 291.

Kraftoverføringsselementet 2a er vist med en kvadratisk plateform og fire forhøyninger 21 som er symmetrisk posisjonert i forhold til hverandre. Kraftoverføringsselementet 2a er videre vist med skrå sideflater 214.

Figurene 2a og 2b viser en andre utførelsesform av kraftoverføringsselementet 2b. Kraftoverføringsselementet 2b er her vist som et langstrakt legeme med et skrått parti 212 som er innrettet for å gli mot et fast underlag, eksempelvis ved lasting ved bruk av en hjul-laster. Kraftoverføringsselementet 2b omfatter videre en anleggsflate 213 innrettet til å ligge støttende an mot et skufflegeme eller en slidedel. Kraftoverføringsselementet 2b vist i figurene 2a og 2b er ofte posisjonert på undersiden av en skuff, som vist i figur 7. Kraftoverføringsselementet 2b kan være lengre enn, og omfatte flere forhøyninger 21 enn det

som er vist på figur 2a.

Den andre utførelsesformen 2b er vist med et innvendig gjengeparti 211 som innrettet til å motta en skrue.

Figurene 3a og 3b viser et koplelement 3 mellom et skuffelement 50 og et sideelement 60 i et skuffeparti 1 (Figurene 4, 5, 6, 10a og 10b) for en lastemaskinskuff. Koplelementet er ikke del av oppfinnelsen beskrevet heri, men er tatt med for å illustrere bestanddelene i systemet ifølge oppfinnelsens andre aspekt.

Koplelementet 3 omfatter en langstrakt kropp 30 med en lengdeakse 30a, og en hals 32 som rager opp fra den langstrakte kroppen 30. Den langstrakte kroppen 30 er vist med en semisirkulær overflate 33. Halsen 32 er posisjonert i et senter av den langstrakte kroppen 30, og er vist med et tverrsnitt som mindre enn den langstrakte kroppens 30 tverrsnitt. Halsen 32 omfatter en gjennomgående utsparing 34 innrettet til å motta et festelement 650, i figur 9 vist som en bolt.

Figurene 4, 5 og 6 viser kraftoverføringselementet 2a og koplelementet 3 montert i skuffpartiet 1, hvor skuffpartiet 1 omfatter et første skuffelement 40 vist som en skuffbunn 40, og et andre skuffelement 50 vist som en slidedel, og et sideelement 60 med en frontbeskyttelse 65 og en ytre sliteflate 66. Det første skuffelementet 40 vil i det etterfølgende bli omtalt som en skuffbunn. Det andre skuffelement 50 vil i det etterfølgende bli omtalt som en slidedel. Noen elementer er fjernet fra figurene 4 og 5 for lettere å illustrere oppfinnelsen.

Skuffpartiet 1 har en senterakse S3 som er sammenfallende med en arbeidsretning A. Med arbeidsretning kan det forstås en bevegelsesretning for skuffpartiet 1 når lastemaskinskuffen skal fylles. Ved lasting føres skuffpartiet 1 inn i en masse i arbeidsretningen A, og skuffpartiet 1 påføres en kraftkomponent langs senteraksen S3. Skuffpartiet 1 kan ved lasting være i en plan stilling eller i en skrå stilling.

Skuffbunnen 40 har en overside 410, en underside 411 og en fremre anleggsflate 412. Skuffbunnens 40 overside 410 omfatter utsparinger 41 innrettet til å motta forhøyninger 21 tilhørende et kraftoverføringselement 2a.

Slidedelen 50 har en overside 510 og en bakre anleggsflate 512 som ligger an mot skufflegemets fremre anleggsflate 412. Slidedelens 50 overside 510 omfatter utsparinger 41 innrettet til å motta forhøyninger 21 tilhørende kraftoverføringselementet 2a.

Slitedelen 50 har en underside 511 med en langstrakt fordypning 520 (figur 9) med en senterakse som er parallell med sideelementet 60. Den langstrakte fordypningen 520 omgir en gjennomgående utsparing 530 som strekker seg til slitedelens 50 overside 510.

Slitedelen 50 og skuffbunnen 40 er løsgjørbart forbundet til hverandre med to kraft-  
5 overføringselementer 2a, hvor hvert kraftoverføringselement omfatter fire skrue-  
forbindelser 9. Kraftoverføringselementene 2a er vist som plateelementer med en  
kvadratisk grunnkontur og fire symmetrisk posisjonerte forhøyninger 21, som går i inngrep  
med de korresponderende utsparingene 41 i slitedelen 50 og i skuffbunnen 40. Den  
symmetriske utformingen gjør det mulig å snu kraftoverføringselementene 2a 90 eller 180  
10 grader ved slitasje.

Sideelementet 60 ligger an mot slitedelens 50 overside 510 og skuffbunnens 40 overside  
410. Koplinglelementets 3 langstrakte kropp 30 er posisjonert i den langstrakte for-  
dympningen 520 i slitedelen 50, og halsen 32 strekker seg gjennom den gjennomgående  
utsparingen 530 i slitedelen 50 og til utsparingen 610 i sideelementet 60. Koplings-  
15 elementet 3 er løsgjørbart fastgjort til sideelementet 60 via et festeelement 650, i figur 9  
vist som en bolt. Festeelementet 650 føres inn i sideelementet via en utsparing 640 i  
sideelementets lengderetning.

Figur 7 viser en alternativ utførelsesform av skuffpartiet 1, hvor skuffpartiet 1 er forsynt  
med et fremre skuffelement 50', på figuren vist som en fremre slitedel 50'. Den fremre  
20 slitedelen 50' er sammenkoblet til skuffpartiet 1 med et underliggende skufflegeme 49 og  
et langstrakt kraftoverføringselement 2b, vist i figurene 2a og 2b. Et snitt av sammen-  
koblingen er vist i figur 8b.

Figur 8a viser et snitt D-D av kraftoverføringselementet 2a som er i inngrep med slitedelen  
50 og skuffbunnen 40. Kraftoverføringselementet 2a er festet til slitedelen 50 og skuff-  
25 bunnen 40 via to skrueforbindelser 9. Slitedelen 50 og skuffbunnen 40 er forsynt med  
gjengepartier 211 for skrueforbindelsene 9. Et underliggende skufflegeme 49 er sveist fast  
til skuffbunnen 40 og er innrettet til å støtte slitedelen 50.

Når slitedelen 50 påføres en kraftkomponent langs arbeidsretningen A, vil det bli tildannet  
et aksielt strekk i skrueforbindelsene 9 idet slitedelen 50 vil presse kraftoverførings-  
30 elementet 2a langs skråflaten 24. Figur 11 viser et utsnitt av sammenkoplingen vist i figur  
8a.

Figur 8b viser et snitt av kraftoverføringselementet 2b som er i inngrep med slitedelen 50

og skuffbunnen 40, vist i figur 7. Kraftoverførings-elementet 2b er festet til slidedelen 50 og skuffbunnen 40 via en flerhet skrueforbindelser 9. Kraftoverførings-elementet 2b er forsynt med et innvendig gjengeparti 211 for skrueforbindelsene 9. Videre er kraftoverførings-elementet 2a innrettet til å ligge støttende an mot et fast underlag 99. Den tekniske effekten av koblingen mellom forhøyningen 21 og utsparingen 41 er den samme som i figur 8a.

Figur 9 viser koplinglelementet 3 (figur 3) i et snitt C-C (figur 6). Koplinglelementet 3 er innrettet til å unngå et dreiemoment mellom slidedelen 50 og sideelementet 60 i et skuffparti 1 for en lastemaskinskuff. Sideelementet 60 ligger an mot en overside 510 tilhørende slidedelen 50. Slidedelen 50 har en underside med en langstrakt fordypning 520 som huser et parti av koplinglelementet 3. Koplinglelementet 3 er vist med en langstrakt kropp 30 og en hals 32 som er posisjonert i senter på den langstrakte kroppen 30. Halsen 32 rager gjennom en gjennomgående utsparing 530 (figur 4) i slidedelen 50 og inn i en utsparing 610 i sideelementet 60.

Sideelementet 60 har en utsparing 640 for å motta et festeelement 650 for koplinglelementet 3. På figur 9 er det vist to festeelementer 650, vist som bolter. Festeelementene 650 omfatter et innvendig gjengeparti 651 innrettet til å motta et monteringsverktøy (ikke vist). De to festeelementene 650 holdes i posisjon ved hjelp av en koplingskule 620 (figur 4) og et endestykke 65 (figurene 5-7).

Figurene 10a og 10 b viser koplinglelementet i et snitt E-E (figur 9). Slidedelen 50 ligger an mot koplinglelementet 3. I figur 10a er slidedelen 50 ubelastet, og slidedelen 50 er posisjonert vinkelrett på sideelementet 60.

I figur 10b er slidedelen 50 belastet med en kraft  $F$  slik at slidedelen påføres en nedbøyning. Når slidedelen 50 bøyes ned, vil slidedelen 50 dreie om en senterakse for den semisirkulære overflaten 33 på koplinglelementet 3. Ved at slidedelen 50 kan dreie om koplinglelementet 3, elimineres skjærkreftene som oppstår i en stiv kopling ifølge kjent teknikk.

Figur 11 viser forhøyningen 21 posisjonert i utsparingen 41, hvor forhøyningens skråflate 24 er vist med en slakkere vinkel enn utsparingens korresponderende skråflate 440. En ulik vinkel som vist på figur 11, tilveiebringer en avgrenset og derigjennom en låsende kontaktflate med stort flatetrykk 408 mellom forhøyningen 21 og utsparingen 41. Når forhøyningen 21 og utsparingen 41 har samme form, vil kontaktflaten 408 være omsluttende. På figur 11 er det vist en vinkelforskjell på to grader for lettere å illustrere oppfinnelsen.

Mellom forhøyningens toppflate 206 og utsparingens bunnkontur 404 er det tildannet et frirom med en høyde f for å sikre at kraftoverføringselementet 2a, 2b blir liggende støttende an mot utsparingen 41 langs kontaktflaten 408.

5 Det bør bemerkes at alle de ovennevnte utførelsesformene illustrerer oppfinnelsen, men begrenser den ikke, og fagpersoner på området vil kunne utforme mange alternative utførelsesformer uten å avvike fra omfanget av de vedlagte kravene. I kravene skal referansenumre i parentes ikke sees som begrensende.

10 Bruken av verbet "å omfatte" og dets ulike former ekskluderer ikke tilstedeværelsen av elementer eller trinn som ikke er nevnt i kravene. De ubestemte artiklene "en", "ei" eller "et" foran et element ekskluderer ikke tilstedeværelsen av flere slike elementer.

Det faktumet at enkelte trekk er anført i innbyrdes forskjellige avhengige krav, indikerer ikke at en kombinasjon av disse trekkene ikke med fordel kan brukes.

## P a t e n t k r a v

1. Et skuffparti (1) for en lastemaskinskuff,  
hvor skuffpartiet (1) omfatter minst to skuffelementer (40, 49, 50),  
hvor minst én av skuffelementene (40, 49, 50) har minst én utsparing (41);  
5 og hvor skuffpartiet (1) videre omfatter minst ett skjærkraftopptakende  
kraftoverføringselement (2a, 2b),  
hvor kraftoverføringselementet (2a, 2b) omfatter en flate (220) og en  
forhøyning (21), hvor  
forhøyningen (21) rager ut av flaten (220),  
10 forhøyningen (21) har en grunnkontur (202) og en mindre toppkontur  
(204) slik at det mellom grunnkonturen (202) og toppkonturen  
(204) tilveiebringes minst én skråflate (24),  
forhøyningen (21) har en høydeakse (S) i et senter av forhøyningen,  
idet høydeaksen (S) står perpendikulært på grunnkonturen (202),  
15 forhøyningen (21) er innrettet til en posisjonering i en korresponde-  
rende utsparing (41) i skuffelementet (40, 49, 50) for å gå i inngrep  
med skuffelementet (40, 49, 50),  
forhøyningen (21) er innrettet til å motta en skrueforbindelse (9) langs  
høydeaksen (S) for å feste kraftoverføringselementet (2a, 2b) til  
20 skuffelementet (40, 49, 50);  
og hvor skuffpartiet (1) er k a r a k t e r i s e r t v e d a t:  
ett av enten kraftoverføringselementet (2a, 2b) eller skuffelementet (40, 50) har et  
innvendig gjengeparti (211) innrettet til å motta en skrue,  
og kraftoverføringselementet (2a, 2b) forbinder et første skuffelement (40, 49)  
25 med et andre skuffelement (50).
2. Skuffpartiet (1) i henhold til krav 1, hvor høydeaksen (S) er en senterakse.
3. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor et av  
skuffelementene (40) er et skufflegeme (49).
4. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor  
30 skuffelementet (40, 49, 50) er en slitedel.

5. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor:  
kraftoverføringselementet (2a, 2b) omfatter minst to forhøyninger (21), og hvor:  
de minst to forhøyningene (21) er innrettet til å gå i inngrep med  
korresponderende utsparinger (41) i henholdsvis et første skuffelement  
(40, 49) og et andre skuffelement (50).
6. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor:  
den minst ene skråflaten (24) av den kraftoverføringselementets (2a, 2b)  
forhøyningen (21) omfatter minst én første skråflate (24),  
skuffpartiet (1) videre omfatter minst én andre skråflate (440) i den korresponde-  
rende utsparingen (41) i skuffelementet (40, 50), hvor den minst ene andre  
skråflaten (440) er tildannet mellom en grunnkontur (402) og en bunnkontur  
(404) i utsparingen (41),  
og den minst ene første skråflaten (24) har en slakere vinkel enn den minst ene  
andre skråflaten (440), slik at det tilveiebringes en avgrenset og derigjennom  
en låsende kontaktflate (408) mellom forhøyningen (21) og utsparingen (41).
7. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor det er til-  
dannet en klaring (f) mellom forhøyningens (21) toppflate (230) og utsparingens (41)  
bunnkontur (404) når forhøyningen (21) er posisjonert i utsparingen (41).
8. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor  
kraftoverføringselementet (2a, 2b) er plateformet.
9. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor  
kraftoverføringselementet (2a, 2b) er en slitedel.
10. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor  
skuffpartiet (1) videre omfatter minst ett koplingselement (3) for sammenkopling av  
skuffelementet (50) og et sideelement (60), hvor:  
- sideelementet (60) er innrettet til å ligge an mot en overside (510) tilhørende  
skuffelementet (50);  
- skuffelementet (50) har en underside med en langstrakt fordypning (520) med en  
senterakse, hvor den langstrakte fordypningen (520) omgir en gjennomgående  
utsparing (530) som strekker seg til oversiden (510) av skuffelementet (50); og  
- koplingselementet (3) omfatter en hals (32) for innfesting til sideelementet (60) i  
det halsen (32) rager ut fra den langstrakte kroppen (30), og den langstrakt kroppen

(30) er innrettet til å ligge dreibart støttende mot fordypningen (520) slik at skuffelementet (50) kan dreie om et parti av den langstrakte kroppen (30).

11. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor kraftoverføringselementet (2a, 2b) er festet til skuffelementet (40, 49, 50) via en flerhet skrueforbindelser (9).
12. Skuffpartiet (1) i henhold til hvilket som helst av de foregående krav, hvor kraftoverføringselementet (2b) huser det innvendige gjengepartiet (211).
13. Et kraftoverføringselement (2b) som del av skuffpartiet (1) i henhold til krav 12.

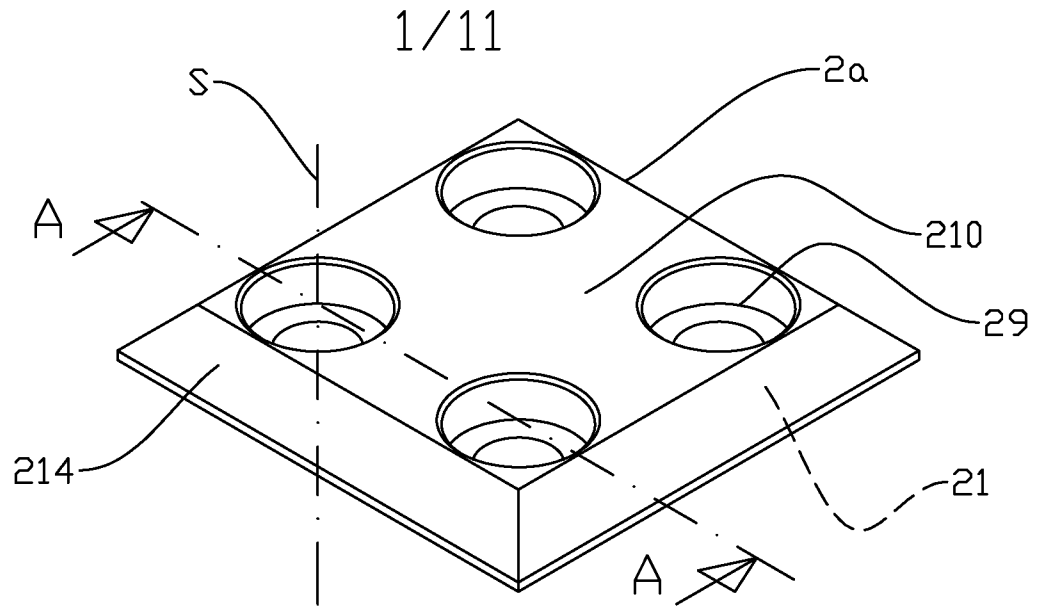


Fig. 1a

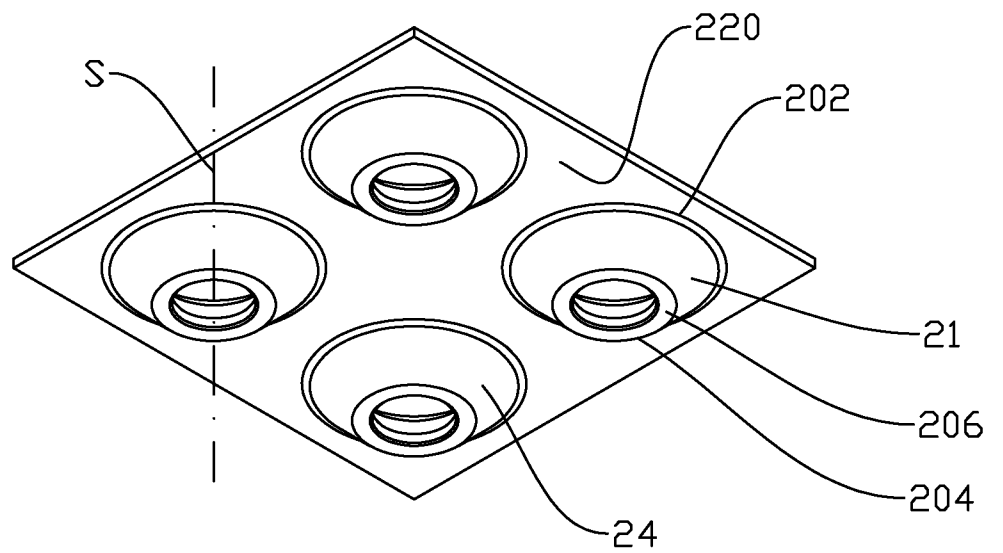


Fig. 1b

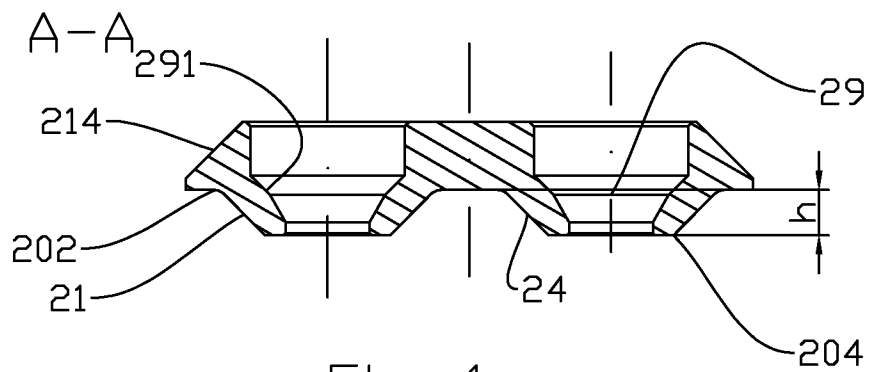


Fig. 1c

2/11

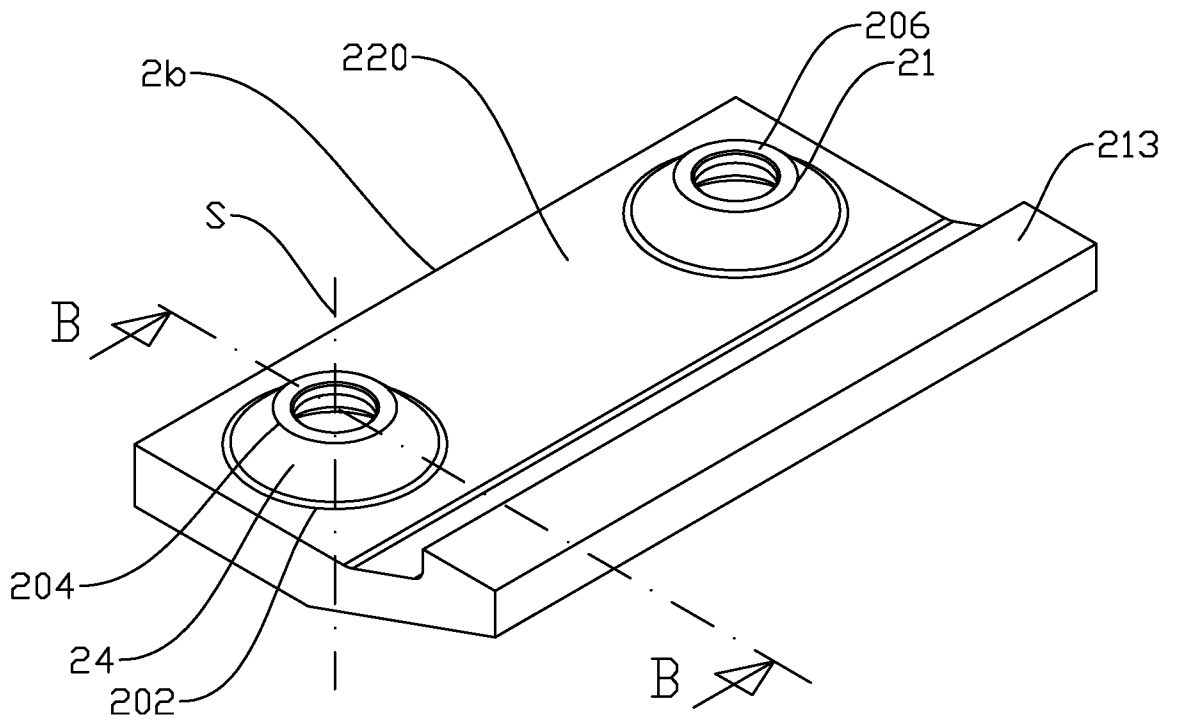


Fig. 2a

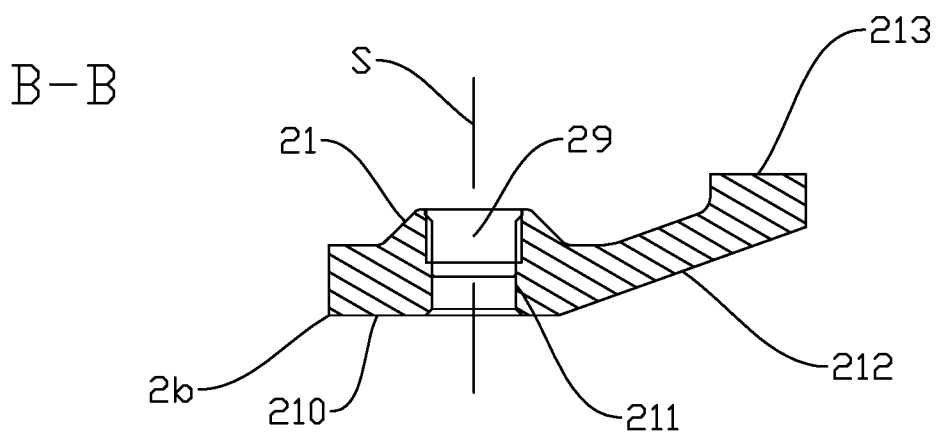


Fig. 2b

3/11

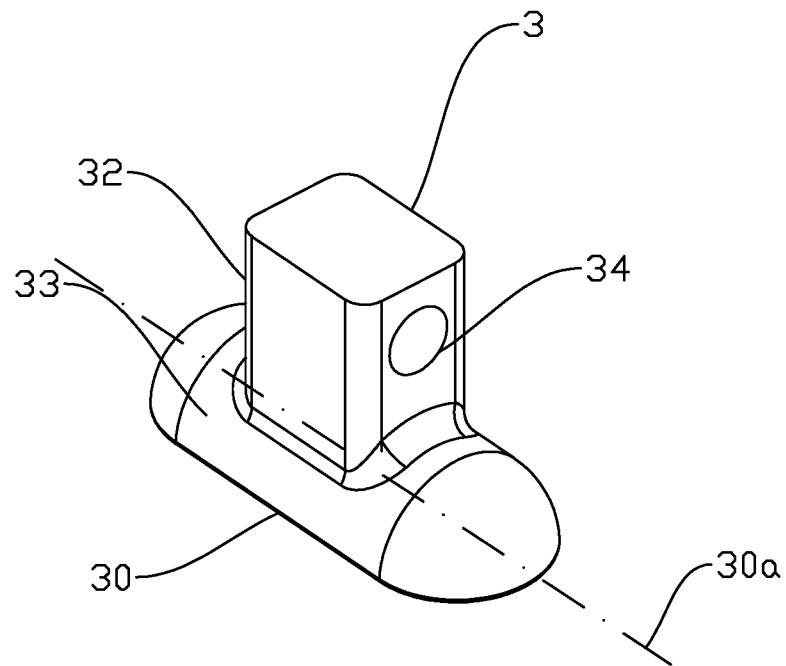


Fig. 3a

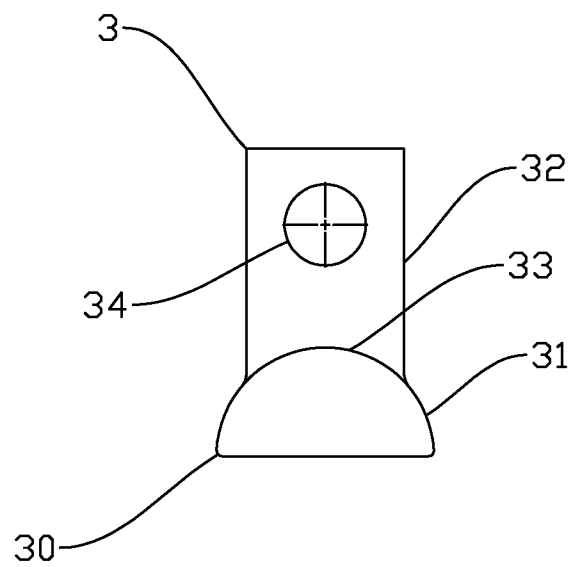


Fig. 3b



5/11

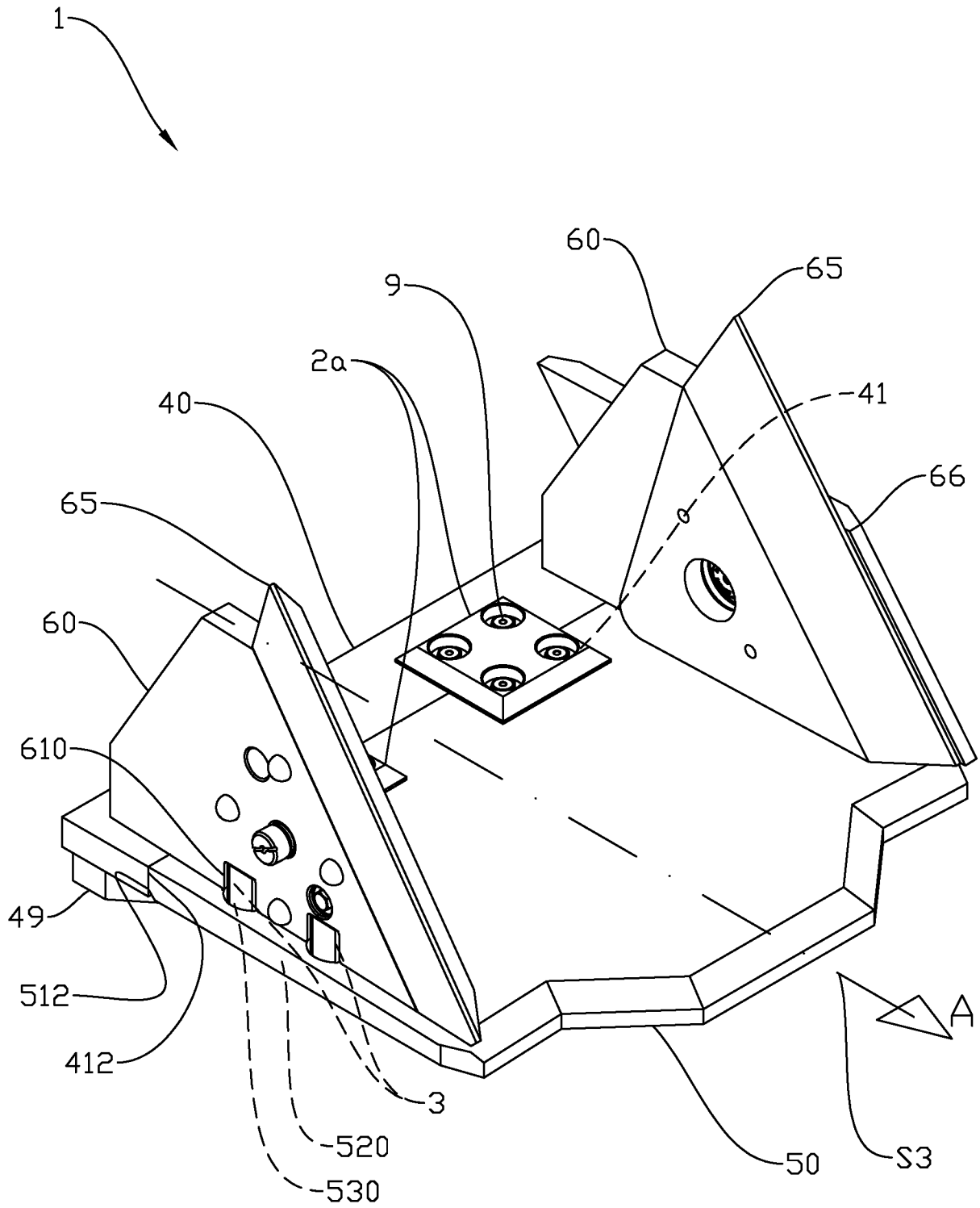


Fig. 5

6/11

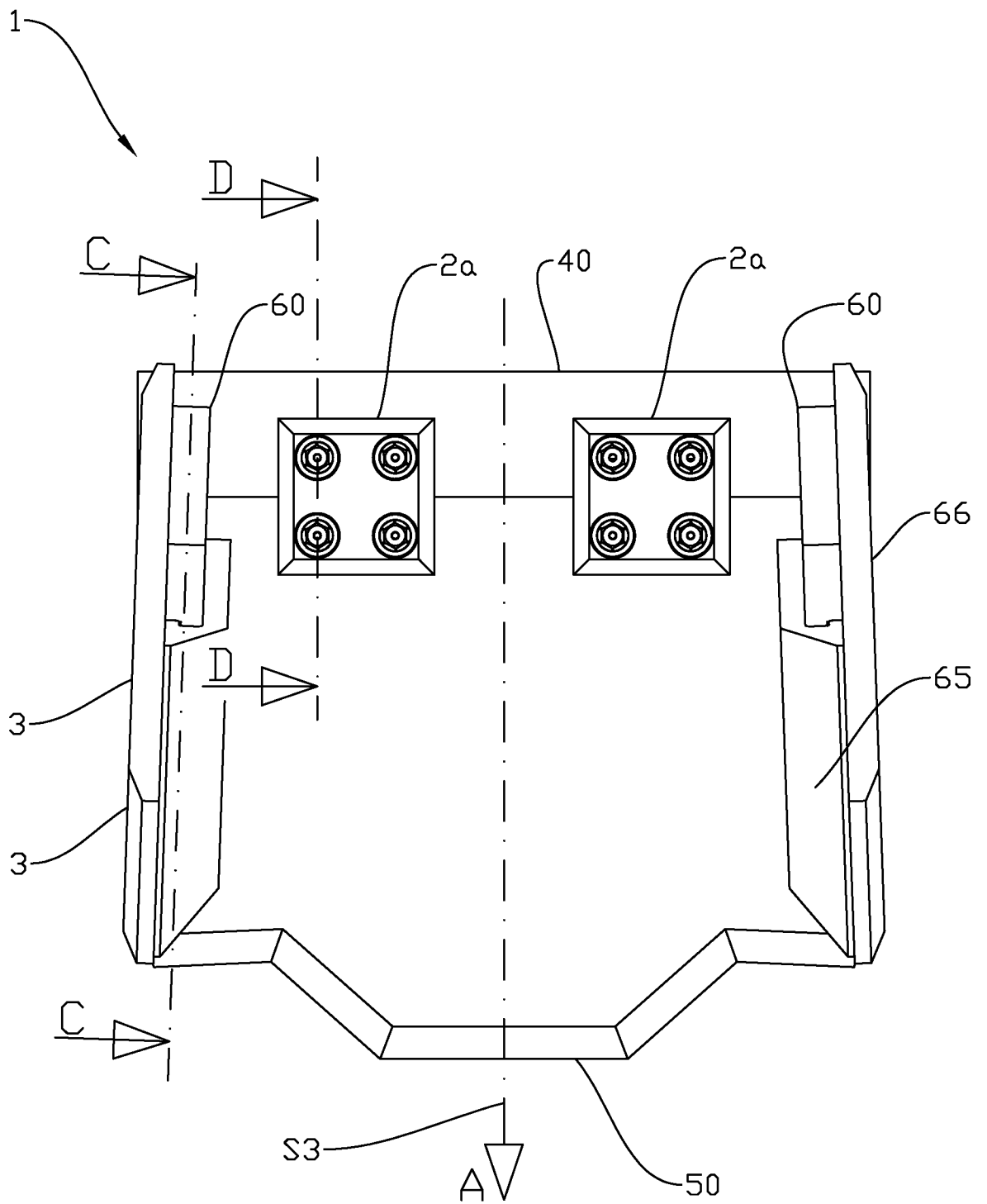


Fig. 6

7/11

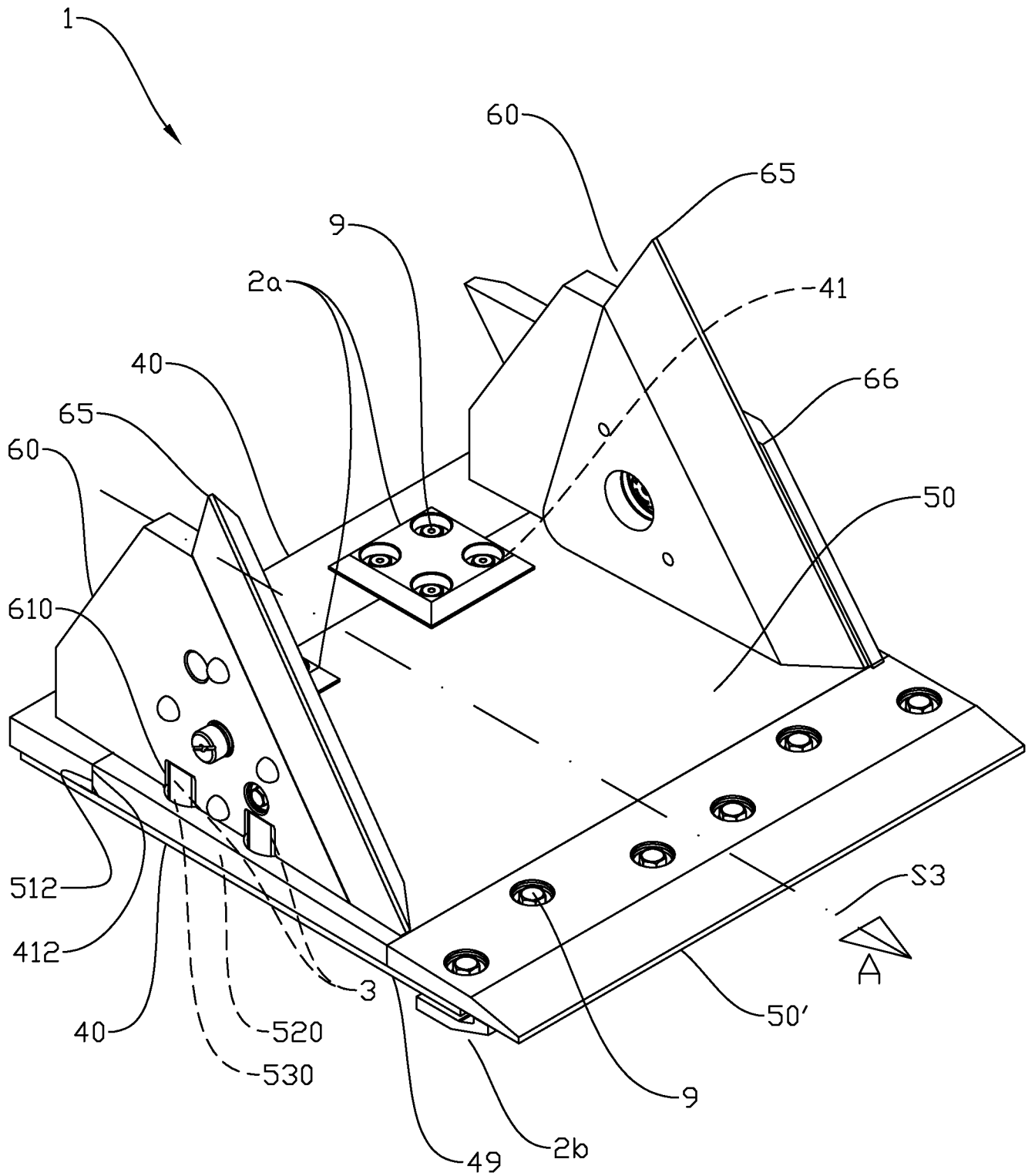


Fig. 7

8/11

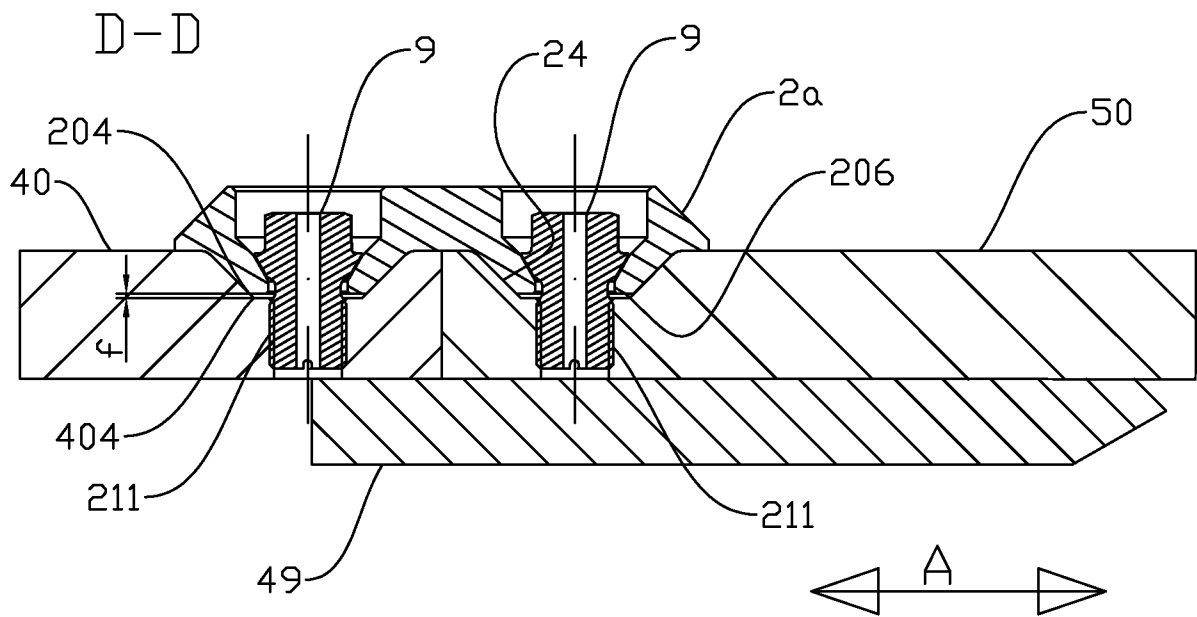


Fig. 8a

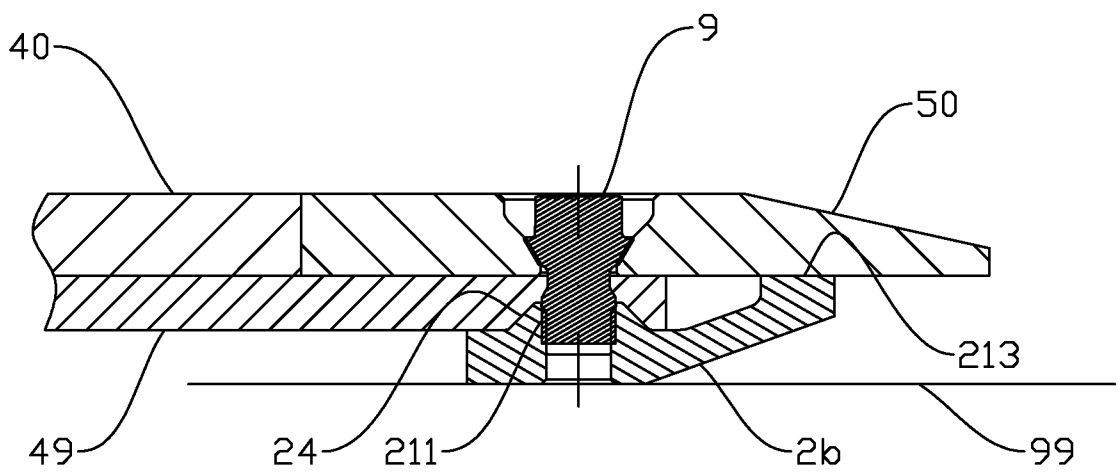


Fig. 8b

9/11

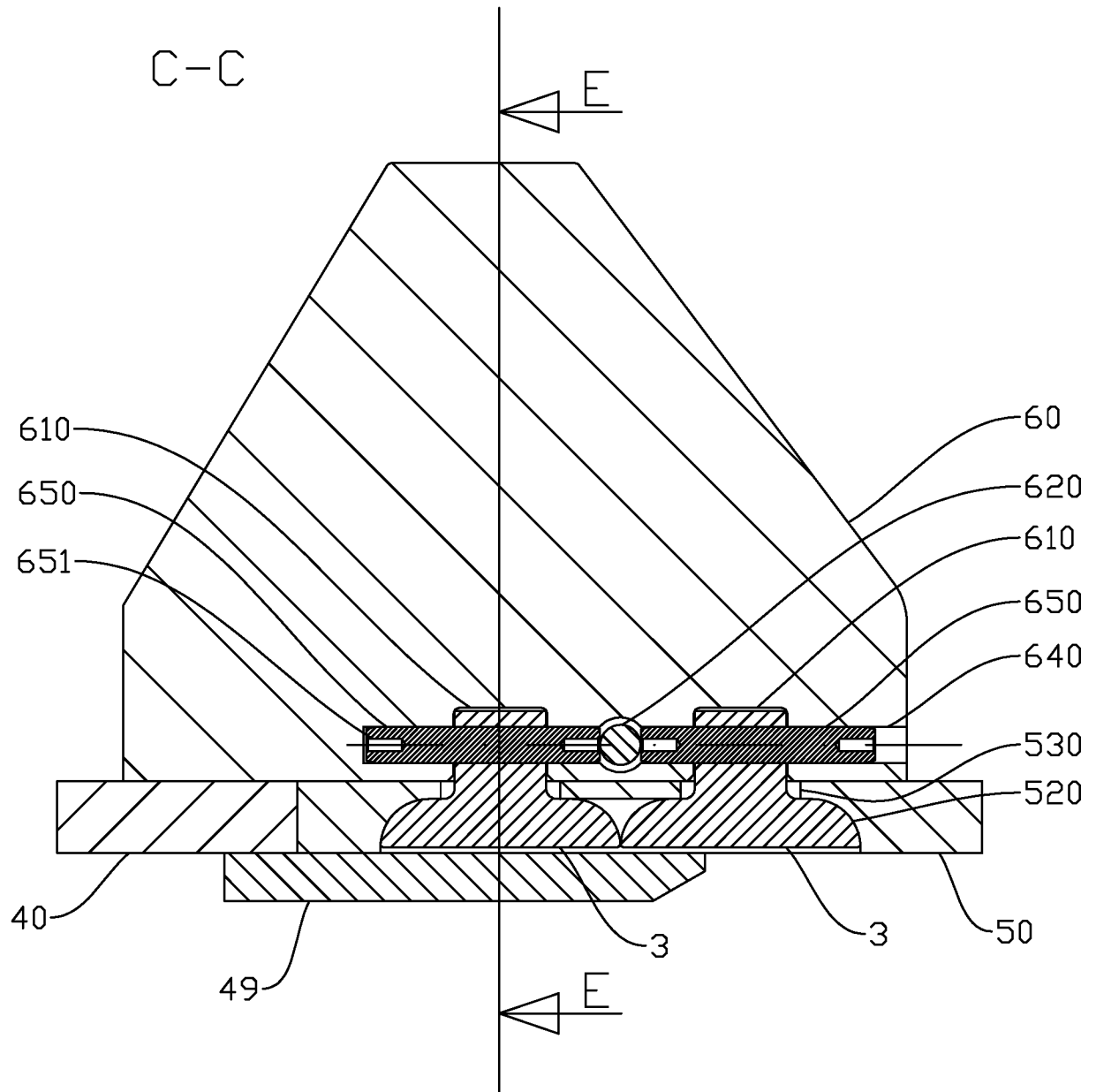


Fig. 9

10/11

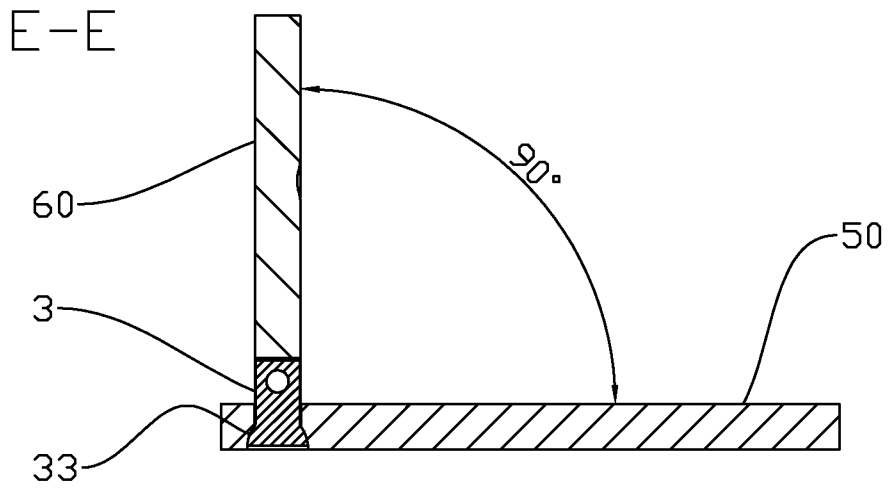


Fig. 10a

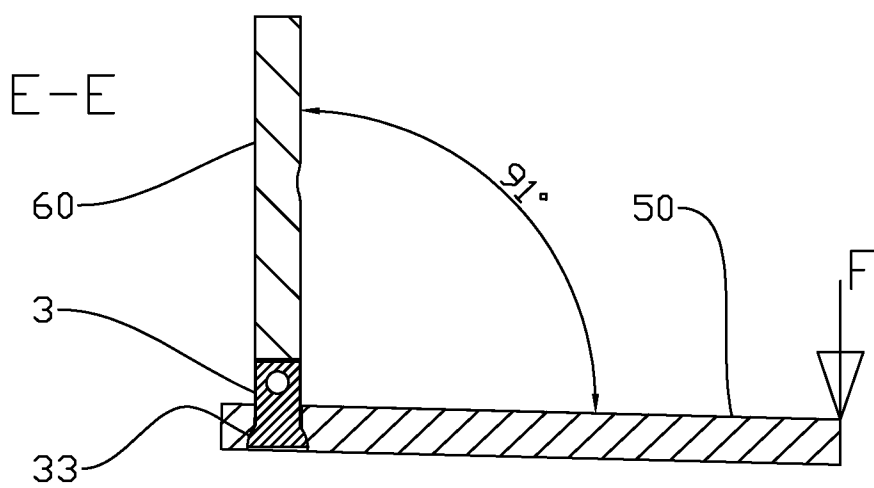


Fig. 10b

11/11

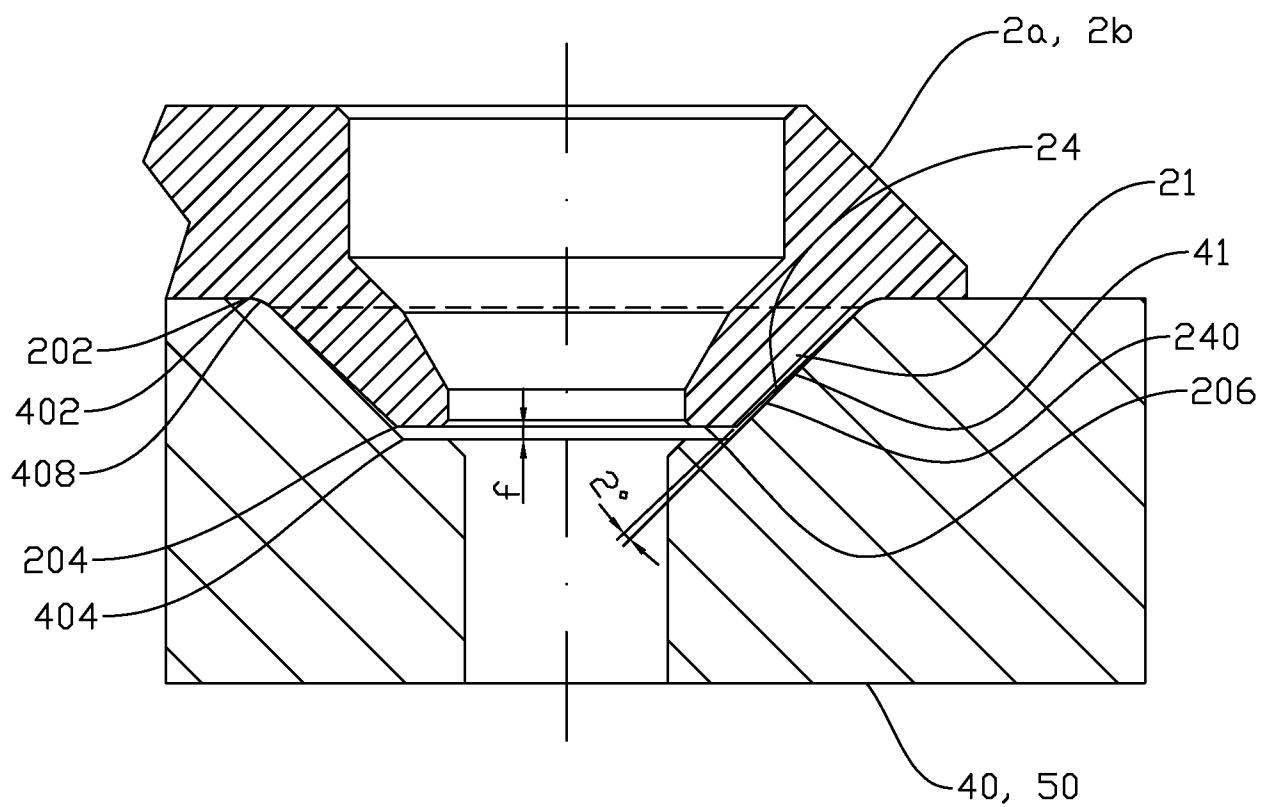


Fig. 11