



(12) PATENT

(19) NO

(11) 338892

(13) B1

NORGE

(51) Int Cl.

B66C 1/64 (2006.01)

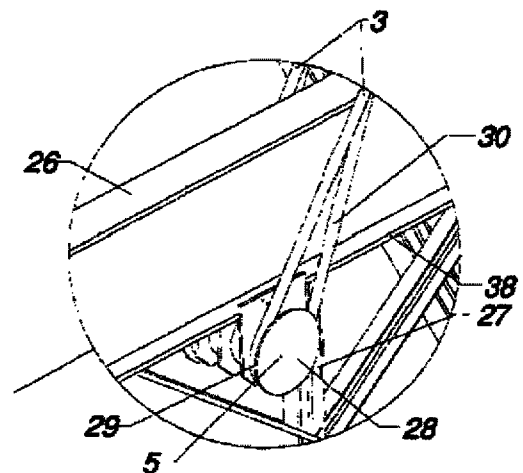
B66C 1/16 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20131289	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2013.09.26	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2013.09.26	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2015.03.27		
(45)	Meddelt	2016.10.31		
(73)	Innehaver	AF Offshore Decom AS, Postboks 6272 Etterstad, 0603 OSLO, Norge		
(72)	Oppfinner	Hånes Eirik Lind, Molstadvn 11, 1480 SLATTUM, Norge		
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Oscarsgate 20, 0352 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Anordning for å koble en løfteinnretning, slik som en kran, til en gjenstand som skal løftes
(56)	Anførte publikasjoner	US 4092038 A WO 2008/022368 A1 US 5863085 A JP H0444274 U US 3276808 A US 2721756 A US 3519302 A JP 2002362878 A
(57)	Sammendrag	

Anordning for å koble en løfteinnretning, slik som en kran, til en gjenstand (1) som skal løftes. Anordningen omfatter en hoveddel (34) som er innrettet til å anordnes under et første element (26), slik som en bjelke eller et stag, på gjenstanden (1) som skal løftes, og strekke seg hovedsakelig på tvers i forhold til dette elementet (26), at hoveddelen har en første anleggsflate (33) som er innrettet til å ligge an mot det første elementet (26) og en andre anleggsflate (36) som er innrettet til å ligge an mot et andre element (27) på gjenstanden (1) som skal løftes, idet anleggsflatene (33, 36) danner en vinkel i forhold til hverandre som tilsvarer vinkelen mellom de to elementene (26, 27), at anordningen under løftet tillates å forskyve seg slik at den presses mot begge elementene (26, 27) og alle løftekreftene overføres via de to anleggsflatene (33, 36), og at hver ende av hoveddelen (34) er utformet for å oppta løftekrefter fra et løfteredskap (3) som er koblet til løfteinnretningen.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en anordning for å koble en løfteinnretning, slik som en kran, til en gjenstand som skal løftes. Anordningen er spesielt egnet for bruk sammen med løfteredskap i form av langstrakte legemer av tekstilmateriale, tau eller wire, som er utformet med løkker eller kroker i minst én ende, eller som endeløse rundslynger (eng.: "grommet"). Slike løfteredskaper brukes ofte når man skal løfte gjenstander som ikke er utstyrt med løfteører for en krankrok og brukes til å danne forbindelsen mellom krankroken og løfteøret. En slynge kan bestå av én eller flere stropper, som hver strekker seg fra et sted på gjenstanden til krankroken, eller eventuelt til krankroken via et løfteåk.

Når store gjenstander med til dels svært uregelmessig form, slik som f.eks. deler av en offshorestruktur som skal flyttes, er det ikke alltid mulig å feste slyngen direkte til strukturen. Strukturdelen veier gjerne flere titalls tonn og noen ganger flere hundre tonn. Strukturdelen har skarpe kanter og en slynge kan derfor skades under løftet. Det er derfor vanlig å sveise eller bolte fast løfteører eller andre typer løftepunkter til strukturen. Ved slike tunge løft må imidlertid de påsveisete ørene sertifiseres før løftet kan starte. Offshore er sertifiseringskravene spesielt strenge. Både sveisingen og sertifiseringen av denne tar lang tid og hele dekommisjoneringen av f.eks. en plattform, vil derfor ta betydelig lengre tid enn om man kunne feste slyngen direkte i strukturen. Dessuten er man avhengig av at grunnmaterialet i strukturen som skal løftes er av en god nok kvalitet, for eksempel at ikke materialet har indre svekkelser, slik som sprekker, so kan føre til at et påsveiset øre rives av.

Man kan tenke seg å bruke en krok eller annen L-formet anordning for å danne forbindelsen, men disse gir ikke noe sikkert grep idet de lett vil kunne løsne dersom gjenstanden skulle støte borti noe under løftet. De vil også medføre ugunstig belastning av strukturen som skal løftes med potensielle skjeve laster og lokale kraftkonsentrasjoner som kan redusere strukturens kapasitet. Fra WO 2008/022368 er det kjent en løsning der to L-formede innretninger griper én bjelke; én fra hver side.

Fra US 5863085 er det kjent en rørformet løfteblokk som er tilpasset for å motta en ende av et rør som skal løftes. Bruken av denne krever at det faktisk er tilgjengelig en rørende på strukturen, som kan motta løfteblokken. Videre er det en høy risiko for at den rørformede løfteblokken kan gli av rørenden, selv når strukturen tipper kun marginalt.

US 4092038 beskriver en løfteblokk som er innrettet til å omslutte et rørformet element på strukturen som skal løftes. Selv om denne er relativt enkel å montere, så kan den lett komme til å gli langsetter det rørformede elementet, og strukturen kan derfor komme til å tippe kraftig. Denne vippingen kan bli fatal for både utstyr og personer i nærheten. For å unngå denne glidningen så må det sveises fast stoppinnetninger på strukturen i nærheten av løfteblokken. Denne sveisingen kan komme til å svekke strukturen og må derfor kontrolleres og sertifiseres. Løfteblokken må dessuten også tilpasses relativt nøyaktig til diameteren av det rørformede elementet som den plasseres rundt.

JPH0444274U viser en løfteinnretning for en palle. På undersiden av pallen er det utformet skrå hakk, i hvilke det kan plasseres et rør. Løftestropper kan bli festet til hver ende av røret.

Denne anordningen kan bare løfte paller som har blitt utformet med skråhakkene. Løftingen må gjøres med pallen i en helt horisontal posisjon. Dersom lastens tyngdepunkt ligger utenfor senter av pallen, kan pallen bli skjev og det foreligger en stor fare for at pallen vil gli i forhold til rørene. Resultatet kan bli at løftestroppene glir av fra rørene og lasten faller ned.

Denne løfteanordningen er således ikke egnet for løfting av objekter med et tyngdepunkt som ligger utenfor gjenstandens sentrum eller hvor tyngdepunktet ikke er kjent.

US3576808 viser en lignende løfteanordning som JPH0444274U. Også her er det uformet spor på undersiden av pallen. Denne anordningen har i det vesentligste de samme ulempene som JPH0444274U.

US2721756 viser en annen løfteanordning lignende JPH0444274U og US3276808. Denne er i det vesentligste beheftet med de samme ulempene som teknikkens stand nevnt over.

US 3519302 viser noen en løfteanordning for løfting av paller, som også er beheftet med i det vesentligste de samme ulempene som JPH0444274U, US 3276808 og US 2721756.

JP2002362878 viser en løfteanordning for løfting av understellet til et beltedrevet kjøretøy. Anordningen er spesielt utformet til å passe til undersiden av understellet. Anordningen er ikke egnet for løfting av andre gjenstander, så som deler av rammeverk innen offshore industrien.

Det finnes således i dag ingen kjente anordninger som gjør det enkelt å forbinde en slynge med en slik tung strukturdell på en enkel og sikker måte. Oppfinnelsen har derfor til formål å tilveiebringe en anordning som gjør det mulig å forbinde et løfteredskap med en stor gjenstand på en sikker og enkel måte. Dette oppnås ved de trekk som er angitt i det etterfølgende krav 1.

Løfteanordningen monteres raskt og enkelt og tiden det tar, for eksempel å dekomisjonere en offshorestruktur, er dermed betydelig redusert. Dette reduserer dermed også kostnadene. Løftekreftene overføres kun som trykkrefter i strukturen som løftes. Eventuelle svakheter i strukturens materiale har dermed mindre betydning.

Løfteanordningen ifølge oppfinnelsen har fordelaktig en anleggsflate mot strukturen som er stor nok til at løftekreftene ikke fører til vesentlige permanente, d.v.s. plastiske, deformasjoner i løfteanordningen.

I en første utførelsesform er hoveddelen ved hver ende er utstyrt med en pullert-lignende (eng.: "trunnion") endeutforming omfattende et spor med et generelt sirkulært tverrsnitt og en utenforliggende fortykkelse, idet sporet er innrettet til å motta en slynge eller en løkke på en wire, og fortykkelsen er innrettet til å hindre slyngen eller wiren å gli ut av sporet. Derved kan anordningen enkelt forbindes med en slynge eller en wire.

Fortrinnsvis omfatter anordningen styredeler, som er anordnet vinkelrett på hoveddelen, hvilke styredeler er innrettet til å plasseres på hver side av bjelken eller staget som hoveddelen er innrettet til å plasseres på undersiden av. Derved hindres anordningen i å gli på tvers av strukturelementet den skal løfte mot.

I én utførelsesform er styredelene utstyrt med utforminger for forankring av et midlertidig festelement for å holde anordningen på plass inntil det påføres løftekrefter. Derved kan anordningen henge fast midlertidig på gjenstanden som skal løftes inntil løfteredskapene forbindes og løftet påbegynnes.

I en ytterligere utførelsesform er styredelene innrettet til å strekke seg over bjelken eller staget som hoveddelen er plassert på undersiden av, og styredelene er ved sine øvre ender utstyrt med innfestingsmidler for en slynge eller annet langstrakt legeme. Derved tilveiebringes en anordning som er svært enkel i sin oppbygning og består av relativt få deler.

Fordelaktig omfatter innfestingsmidlene et hull i hver av styredelene og en tapp som er innrettet til å føres gjennom hullene. Derved kan en sjakkel enkelt kobles til anordningen.

I en alternativ utførelse utgjøres anleggsflaten av en plate som er anordnet mellom styredelene. Derved sikres en god anleggsflate mot gjenstanden som skal løftes. Dette gir god kraftfordeling.

I en ytterligere variant er minst én støtteplate anordnet i tilknytning til platen som utgjør anleggsflaten. Denne støtteplaten overfører krefter til hoveddelen. Derved sikres en god avstivning av platen som utgjør anleggsflaten og en god kraftoverføring til hoveddelen. Platen som utgjør anleggsflaten kan da med fordel dimensjoneres mindre.

I en annen utførelsesform omfatter minst en av anleggsflatene en endekant på en støtteplate, som er anordnet på tvers av hoveddelen. Dette gir en enkel oppbygning samtidig som kreftene overføres på en sikker måte.

Ved at anordningen hovedsakelig består av stålplater som er sveiset sammen og eventuelt et stålrør som danner stammen i hoveddelen, tilveiebringes en anordning som er både enkel å fremstille og enkel i oppbygning.

Oppfinnelsen skal nå forklares nærmere under henvisning til de medfølgende tegninger, der:

Figur 1 viser en stor strukturel del som løftes ved hjelp av en anordning ifølge oppfinnelsen,

Figur 1a viser en detalj av figur 1 og en anordning ifølge oppfinnelsen,

Figur 2 viser en første utførelsesform av en løfteanordning ifølge oppfinnelsen i detalj,

Figur 3 viser en andre utførelsesform av en løfteanordning ifølge oppfinnelsen i detalj,

Figur 4 viser en tredje utførelsesform av en løfteanordning ifølge oppfinnelsen i detalj,

Figur 5 viser en fjerde utførelsesform av en løfteanordning ifølge oppfinnelsen i bruk og

Figurene 6a og 6b viser den fjerde utførelsesformen mer detaljert.

Figur 1 viser en strukturel 1 som er en del av en større offshorestruktur som er i ferd med å dekommisjoneres. Strukturdelen 1 henger i en ikke vist kran via en krankrok 2, som kan være plassert på et kranfartøy (ikke vist). Fra krankroken 2 strekker det seg et system av slynger 3. Disse kobler krankroken 2 via et åk 17 og kroker 4 til en anordning 5 ifølge oppfinnelsen, som i det etterfølgende vil bli kalt løftekloss, som sammen er innrettet til å løfte strukturdelen 1.

Figur 1a viser en detalj av figur 1 rundt løfteanordningen eller løfteklossen 5. Løfteanordningen 5 er anordnet under en I-bjelke 26 i strukturdelen 1 og ligger i et hjørne dannet av I-bjelken 26 og et stag 27. Staget 27 har også I-bjelkeform. I-bjelken 26 har en flat underside mot løfteanordningen 5 og staget 27 har også en flat side mot løfteanordningen 5.

Det sier seg selv at løfteklossen 5 kan være utformet for å ligge an mot andre typer bjelker enn i bjelker og også mot stag med rundt eller ovalt tverrsnitt.

Løfteklossen 5 ifølge oppfinnelsen strekker seg under hele I-bjelken 26 og har på hver side en pullertlignende utkraging (eng.: "trunnion") 28 for mottak av en løkke 30 i enden av en slynge 3.

Figur 2 viser løfteklossen 5 ifølge oppfinnelsen i mer detalj i en første utførelsesform. Utkragingen 28 har ytterst en skive 29 og innenfor dette et sylindrisk parti 31, som løkken 30 til slyngen 3 er innrettet til å hvile mot. Innenfor det sylindriske partiet 31 er det på hver side anordnet en styreplate 32. Styreplatene 32 er innrettet til å anordnes på utsiden av I-bjelken 26 og hindre løfteklossen 22 i å gli sideveis i forhold til denne.

Mellom styreplatene 32 er det anordnet en anleggsplate 33. Denne er innrettet til å ligge an mot undersiden av I-bjelken 26.

Det sylindriske partiet 31 er forlenget innenfor styreplatene 32 og danner en sammenhengende sylinder 34. En støtteplate 35 er anordnet parallelt med og midt mellom styreplatene 32. Denne støtteplaten 35 kant 36 er innrettet til å ligge an mot staget 27. Løfteklossen overfører derved løftekreftene inn i I-bjelken 26 og staget 27.

Styreplatene 32 er utstyrt med et antall hull 37 som benyttes for å feste løfteklossen 5 midlertidig til I-bjelken 26 inntil slyngene 3 utsettes for strekk og løfteklossen holdes på plass av slyngene alene. Den midlertidige innfestingen til I-bjelken kan gjøres ved å tre bolter eller pinner gjennom hullene 37 slik at løfteklossen 5 blir hengende i I-bjelkens 26 flens 38 (se figur 1a). I stedet for hull kan det også anordnes fremspring for å feste stroppene. Det kan imidlertid også tenkes andre måter å midlertidig feste løfteklossen.

Løfteklossen 5 er fortrinnsvis laget ved å sveise sammen et rør 34 med de ulike platene 28, 32, 33 og 35. Den kan lages i ulike størrelser tilpasset de ulike brukte dimensjoner av I-bjelker 26. Løfteklossen 5 må sertifiseres for offshore løft, men denne sertifiseringen kan gjøres i god tid før bruk og den kan gjøres på land.

Når det påføres strekk i slyngene 3 ved at krankroken 2 trekkes opp, vil slyngene 3 presse løfteklossen 5 inn mot I-bjelken 26 og staget 27 samtidig som løfteblokken 22 automatisk vil gli til riktig posisjon på det midlertidige opphenget 37 mellom bjelken 26 og staget 27 som vist i figur 1a. Røret 34 er av en dimensjon som med god margin vil tåle de kreftene som påføres. Så lenge slyngen holdes i strekk (selv ved relativt lite strekk), vil den holde seg innenfor platen 28. Platen 28 er dimensjonert slik at løkken 30 må åpnes forholdsvis mye for at den skal kunne tres over platen 28. Løftet kan derfor foretas med stor sikkerhet mot at løkken 30 hopper av løfteklossen 5. Løfteklossen vil overføre

deler av de horisontale løftekreftene inn i underflensen til bjelken 26 i krysset mellom bjelken 26 og staget 27.

Figur 3 viser en andre utførelsesform av løfteklossen ifølge oppfinnelsen. Den er hovedsakelig lik utførelsesformen i figur 2 bortsett fra at styreplatene 32 er rotert i forhold til anleggsplaten 33, slik at den øvre kanten 39 (øvre i betydning øverst i figuren) danner en vinkel med anleggsplaten 33. Denne roterte stillingen gjør at styreplaten 32 vil strekke seg utenpå begge I-bjelkene i strukturen som danner hjørnet løfteanordningen skal ligge mot. Denne utførelsen er spesielt gunstig dersom hjørnet dannes av to bjelker av samme bredde. Hullene 37 er plassert slik at det er mulig å midlertidig feste løfteklossen 5 til flensene på begge de tilstøtende I-bjelkene.

Figur 4 viser en tredje utførelsesform av løfteklossen 5, der styreplatene 32 er forlengt i forhold til utførelsesformen i figur 2, slik at de strekker seg langs en større lengde av I-bjelken. Ved den forlengede enden av styreplatene 32 er det anordnet en buet plate 40. denne er innrettet til å ligge an mot et rundt stag på strukturen som skal løftes. Kurvaturen til platen 40 må tilpasses de ulike diameterne på runde stag på strukturen. Det må derfor produseres løfteklosser med ulike dimensjoner.

Figur 5 viser en fjerde utførelsesform av løfteklossen 5 ifølge oppfinnelsen. Her er styreplatene 32 forlengt slik at de strekker seg over I-bjelken 26. I denne øvre enden er styreplatene 32, som også fungerer som løfteplater, utstyrt med hvert sitt hull 41 og en tapp 42 som strekker seg mellom hullene 41. Til tappen 42 er det festet en løftesjakk 43. En slynge 3 er i sin tur festet til løftesjakkelen 43.

Løfteklossen 5 i figur 5 er vist mer detaljert i figurene 6a og 6b. Figur 6a viser løfteklossen sett i perspektiv ovenfra. Figur 6b viser løfteklossen 5 sett i perspektiv nedenfra. Ovenfra og nedenfra betyr i denne sammenheng i forhold til den orienteringen løfteklossen har i bruk. Løfteklossen 5 omfatter en rørdel

44 som strekker seg mellom de to styre- og løfteplatene 32. En anleggsplate 33 strekker seg også mellom styre- og løfteplatene 32. Midt mellom og parallelt med styre- og løfteplatene 32 er det anordnet en støtteplate 35, som har en anleggskant 36. Mellom rørdelen 44 og anleggsplaten 33 er det anordnet et par avstivningsplater 45. Begge disse strekker seg mellom styre- og løfteplatene 32. Hullene 41 i de øvre endene av styre- og løfteplatene 32 er også synlige.

Videre er styre- og løfteplatene 32 utstyrt med hull 37 som kan brukes til å feste løfteanordningen midlertidig til I-bjelken 26 på samme måte som for de tidligere utførelsesformene.

I det viste tilfellet i figur 5 skal løfteanordningen anbringes i et hjørne mellom to i bjelker 26 og 27 som danner en vinkel på ca. 45°. Støtteplaten 35 anleggskant 36 og anleggsplaten 33 danner derfor en tilsvarende vinkel, slik at de kommer i godt anlegg mot begge I-bjelkene 26 og 27 inne i hjørnet. Dette gjøres ved å stramme løfteredskapet 3 ved å løfte krankroken 2. Løfteklossen 5 vil dermed automatisk bli dratt inn i riktig posisjon ved hjelp av styre- og løfteplatene 32. Løfteplaten 33 vil overføre deler av de horisontale løftekreftene inn i underflensen til bjelken 26 i krysset mellom bjelkene 26 og 27.

Når løfteklossen er anbrakt i hjørnet mellom I-bjelkene 26 og 27, tres tappen 42 gjennom hullet 41 i den ene styre- og løfteplaten 32, gjennom sjakkelen 43 ører (på forhånd er sjakkelen 43 tredd gjennom løkken 30 til slyngen 3) og videre gjennom hullet 41 i den andre styre- og løfteplaten 32. Deretter sikres tappen 42 på en måte som er vanlig for løftesjakler.

I denne utførelsesformen vil slyngene være i sikkert inngrep med løfteklossene også uten å være i strekk.

I stedet for at styredelene også skal fungere som forankringspunkter for slynger, så er det også mulig å benytte separate løfteplater som er utformet med et hull i

den nedre enden, slik at de kan tres på de pullert-lignende utformingene som er vist i f.eks. figur 2.

P a t e n t k r a v

1.

Anordning (5) for å koble en løfteinnretning til en gjenstand (1) som skal løftes, idet anordningen omfatter en hoveddel (31, 34) med en første anleggsflate (33) som er komplementær med et første langsgående element (26) til gjenstanden som skal løftes når hoveddelen strekker seg i det vesentligste på tvers med hensyn til det første langsgående elementet (26), k a r a k t e r i s e r t v e d at hoveddelen har en andre anleggsflate (36) som er komplementær med et andre element (27) på gjenstanden (1) som skal løftes, hvilke anleggsflater (33; 36) danner en fast vinkel i forhold til hverandre, hvilken vinkel tilsvarer vinkelen mellom det første og andre elementet (26, 27), hvilken hoveddel er utformet til å ta opp vekten av gjenstanden via den den første og andre anleggsflaten (33; 36, 40), og at hver ende (29, 31) av hoveddelen (31, 34) er tilveiebragt med tilkoblingsinnretninger for et løfteverktøy, og at anordningen videre innbefatter et par styredeler (32), som er anordnet rettvinklet til hoveddelen, hvilke styredeler (32) er anordnet ved en innbyrdes avstand som er litt større en bredden til det første elementet (26).

2.

Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at anleggsflatenes (33; 36) utstrekning er tilpasset tyngden av gjenstanden (1) som skal løftes slik at permanente deformasjoner i alt vesentlig unngås.

3.

Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at tilkoblingsinnretningene er pullert-lignende endeelementer (29, 31), omfattende et spor (31) med et generelt sirkulært tverrsnitt og en utenforliggende fortykkelse (29), idet sporet (31) er innrettet til å motta en slynge (30) eller en løkke på en wire, og fortykkelsen (29) forhindrer slyngen (30) eller wiren å gli ut av sporet (31).

4.

Anordning ifølge hvilke som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at styredelene (32) er utstyrt med utforminger (37) for forankring av et midlertidig festeelement for å holde anordningen (5) på plass inntil det påføres løftekrefter.

5.

Anordning ifølge hvilke som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at styredelene (32) har en lengde til å strekke seg over det først elementet (26) til den motsatte siden av det første elementet fra den første anleggsflaten (33), og at styredelene (32) ved sine øvre ender er utstyrt med innfestingsmidler (41, 42, 43) for en slynge (30) eller løftewire.

6.

Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at innfestingsmidlene omfatter et hull (41) i hver av styredelene (32) og en tapp (42) som er innrettet til å føres gjennom hullene (41).

7.

Anordning ifølge hvilke som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at anleggsflaten (33) utgjøres av en plate som er anordnet mellom styredelene (32).

8.

Anordning ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst én støtteplate (35) er forbundet ved en rett vinkel til platen som danner den første anleggsflaten (33). 9.

Anordning i henhold til hvilke som helst av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst en del av den første anleggsflaten (36) innbefatter en endekant på en støtteplate (35) som er anordnet på tvers av hoveddelen.

10.

Anordning ifølge ett av de foregående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at den hovedsakelig består av stålplater (32, 33, 34, 40) som er sveiset sammen.

11.

Anordning i henhold til krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at den også innbefatter et stålør (34) som danner en kanal på hoveddelen.

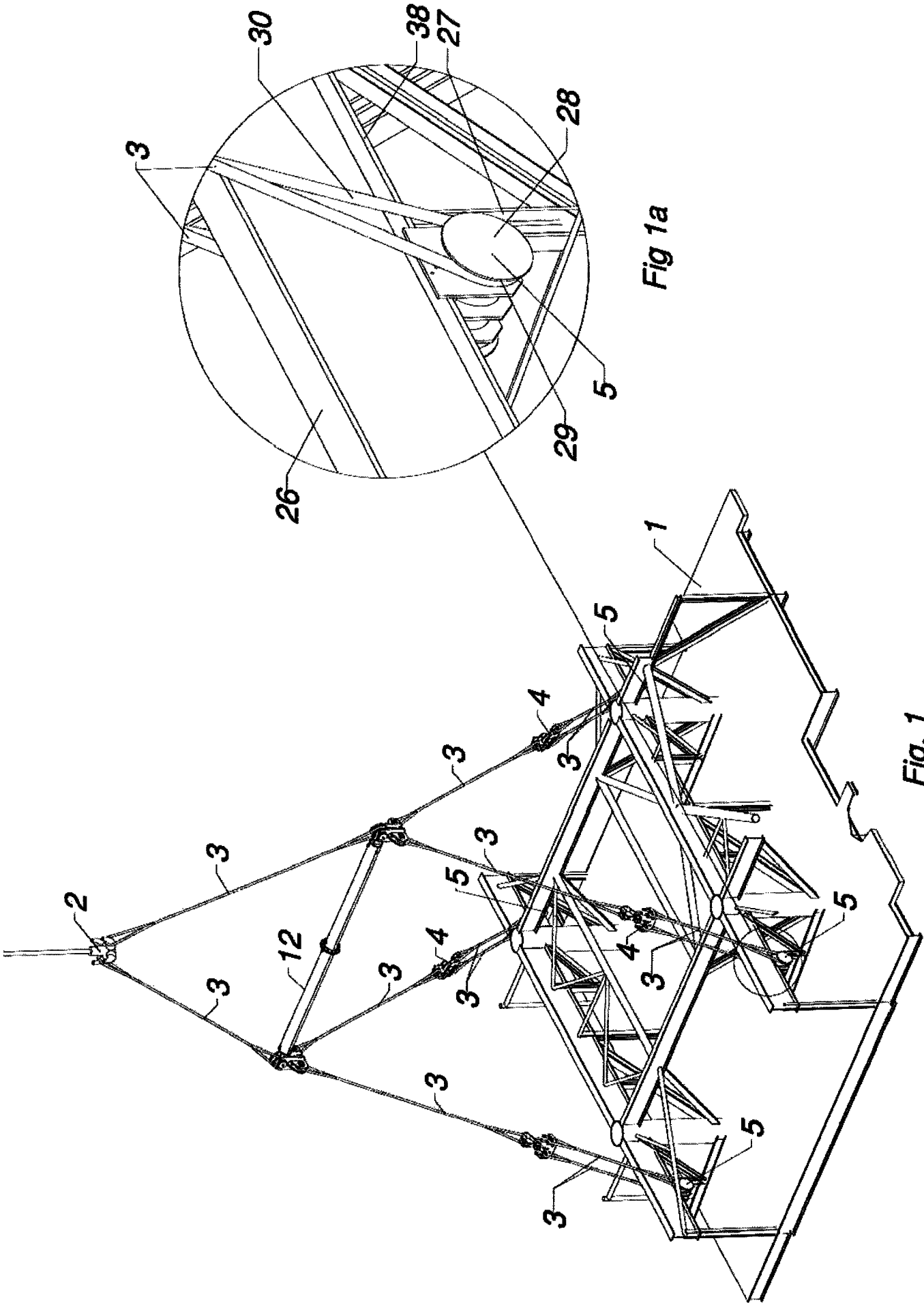


Fig 1a

Fig. 1

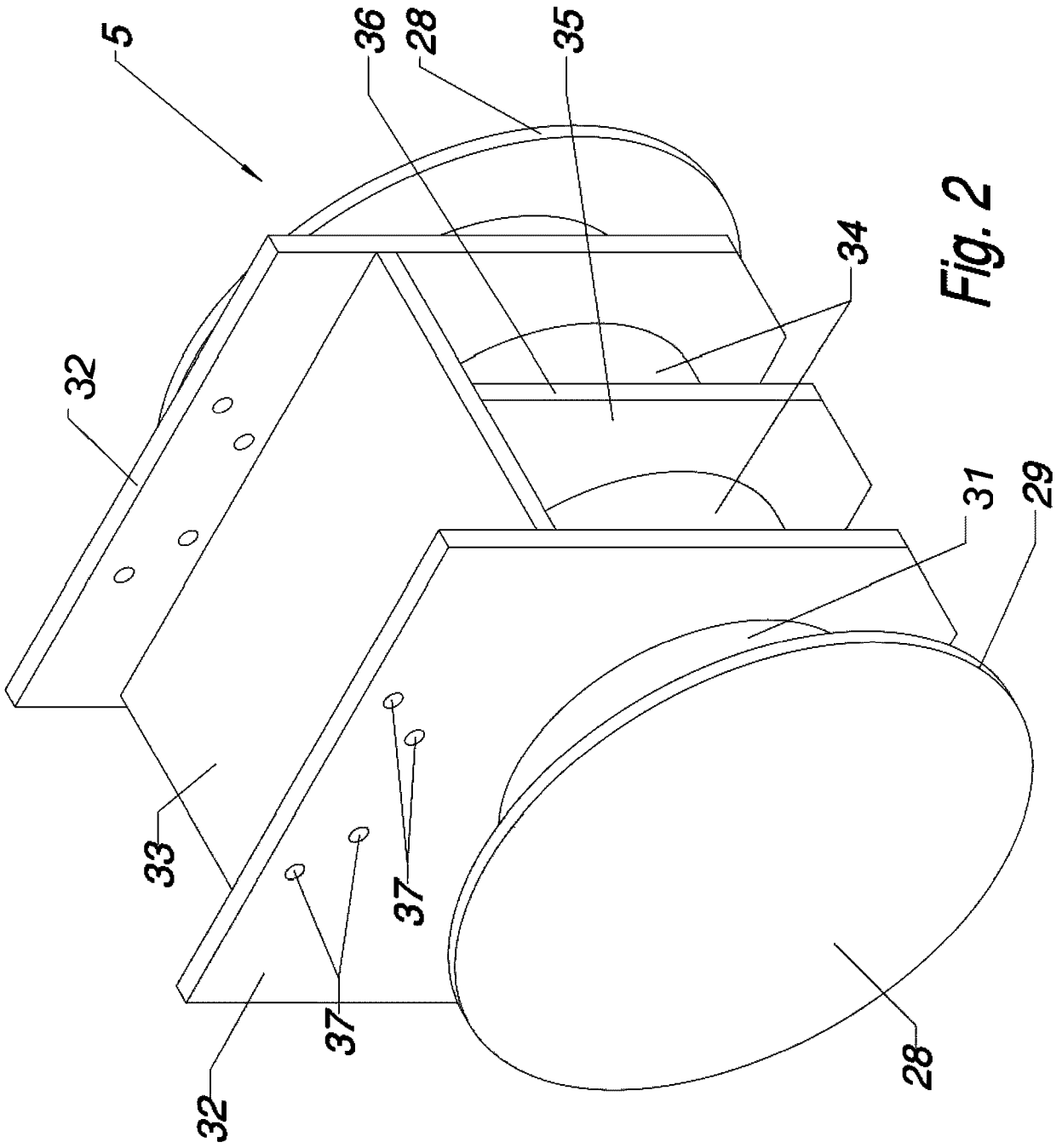


Fig. 2

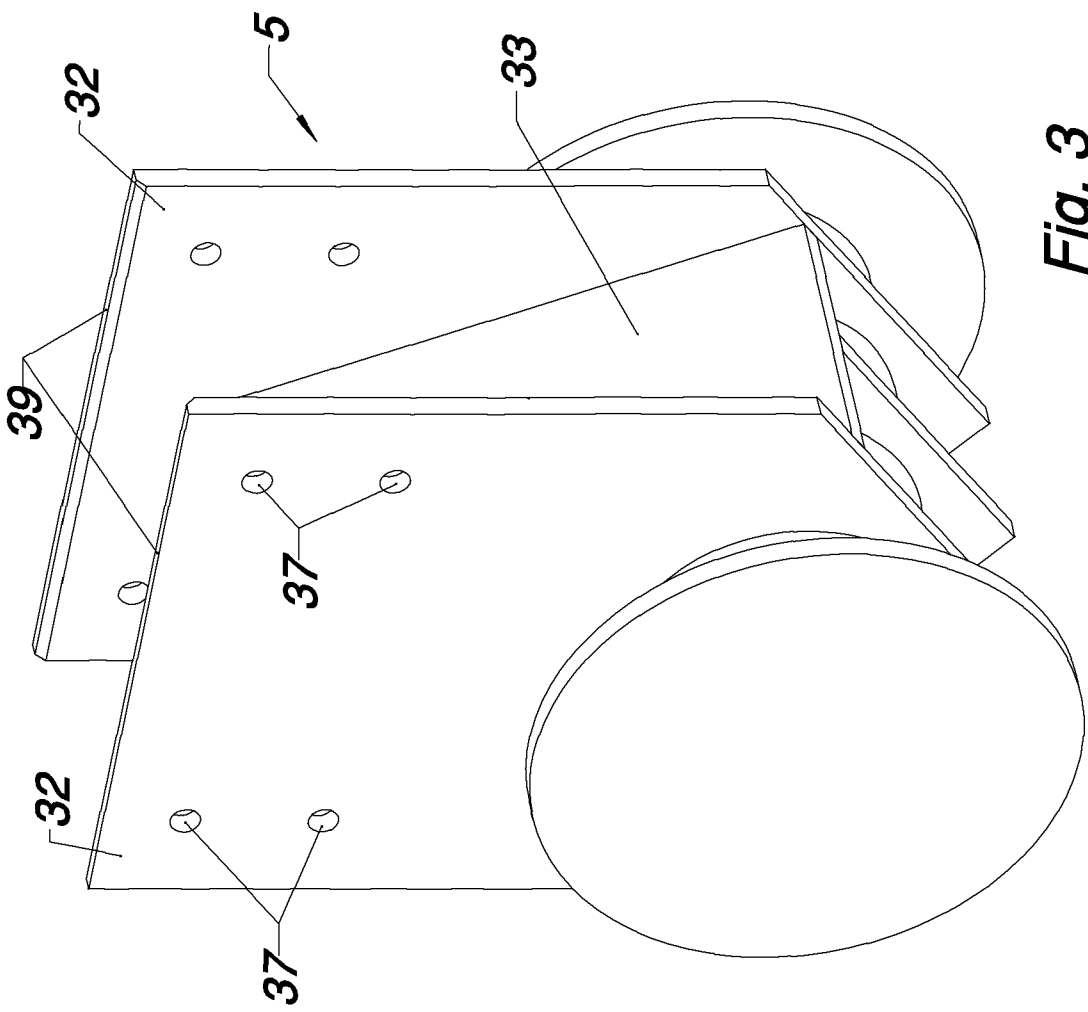


Fig. 3

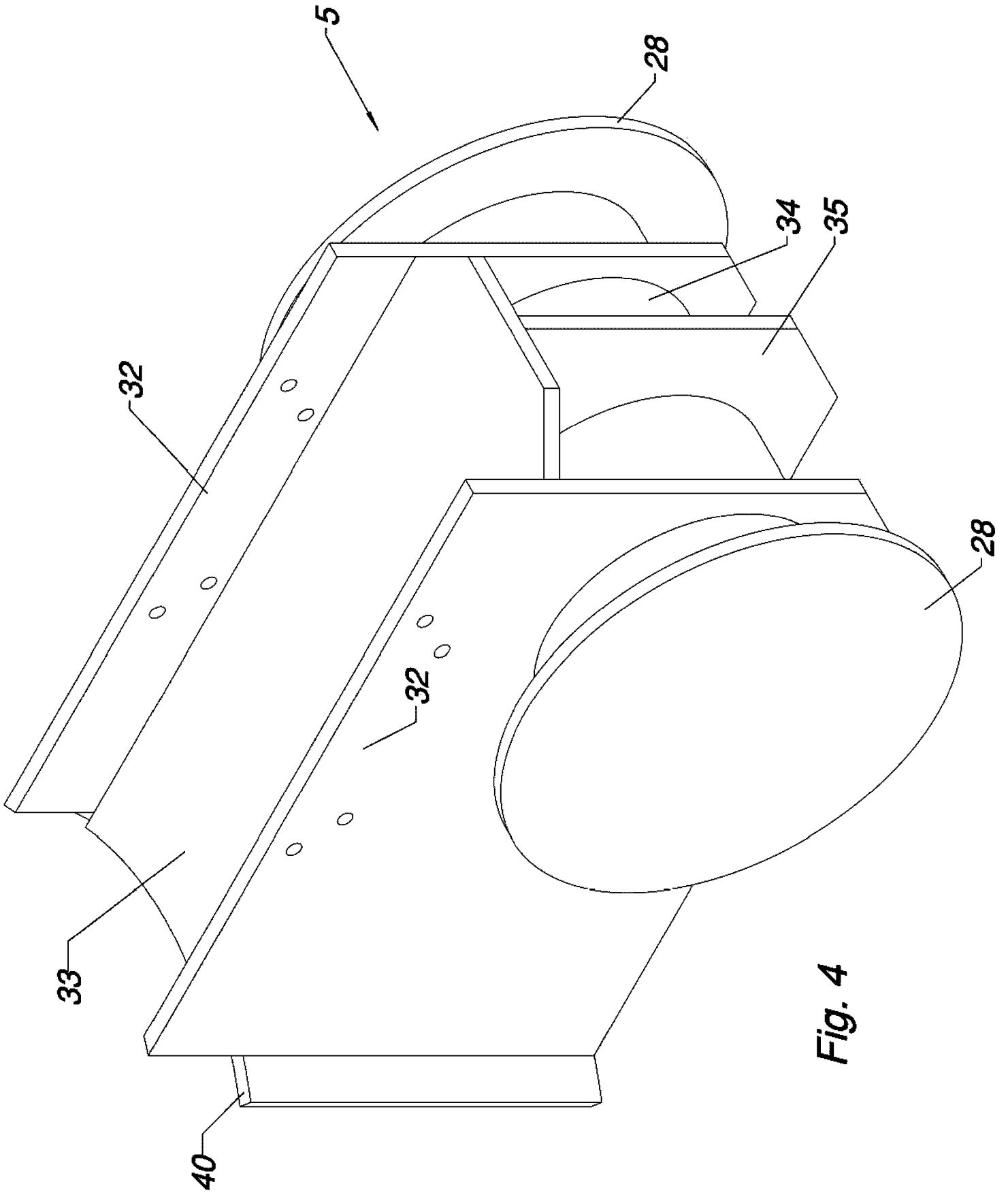


Fig. 4

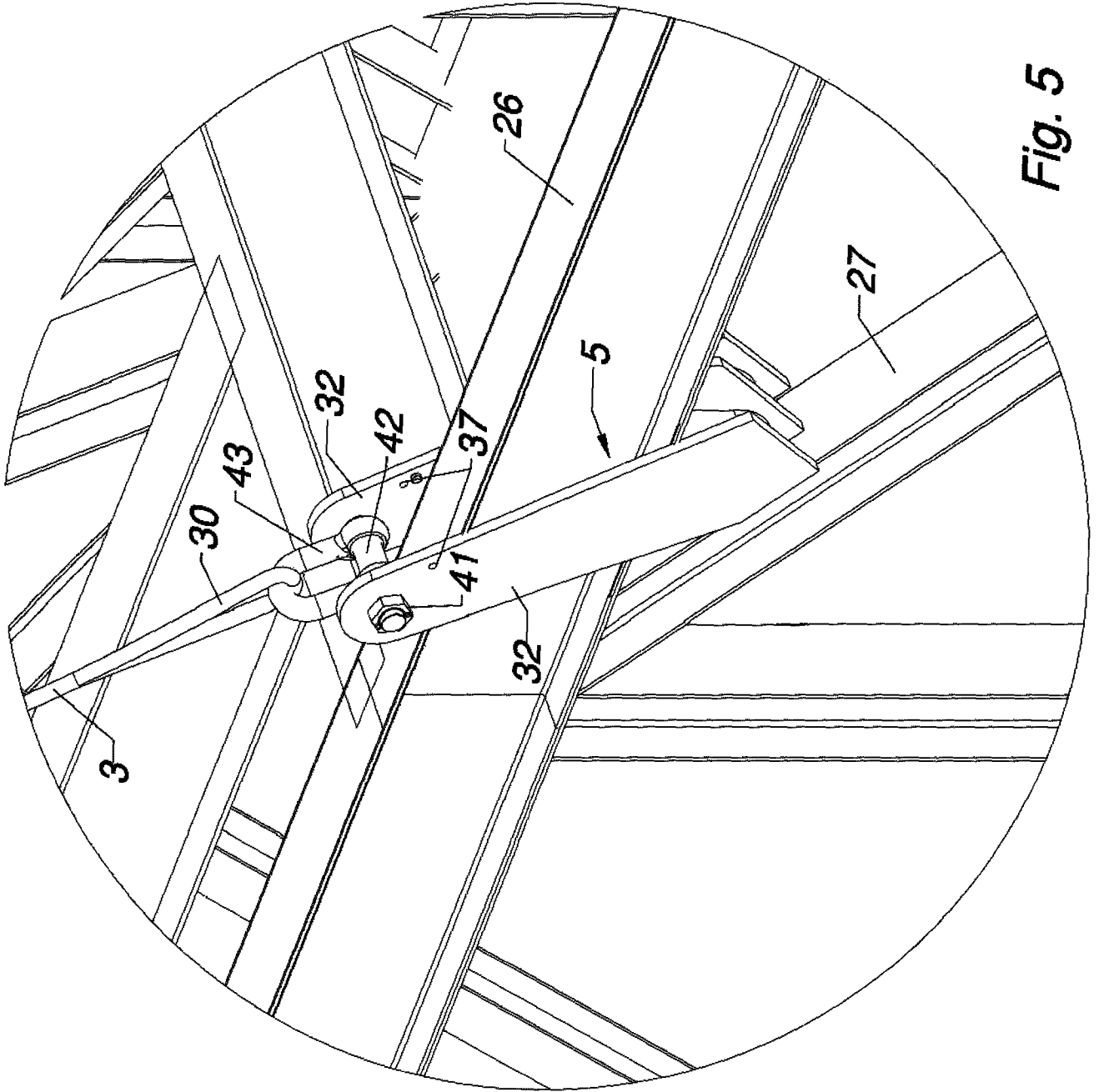


Fig. 5

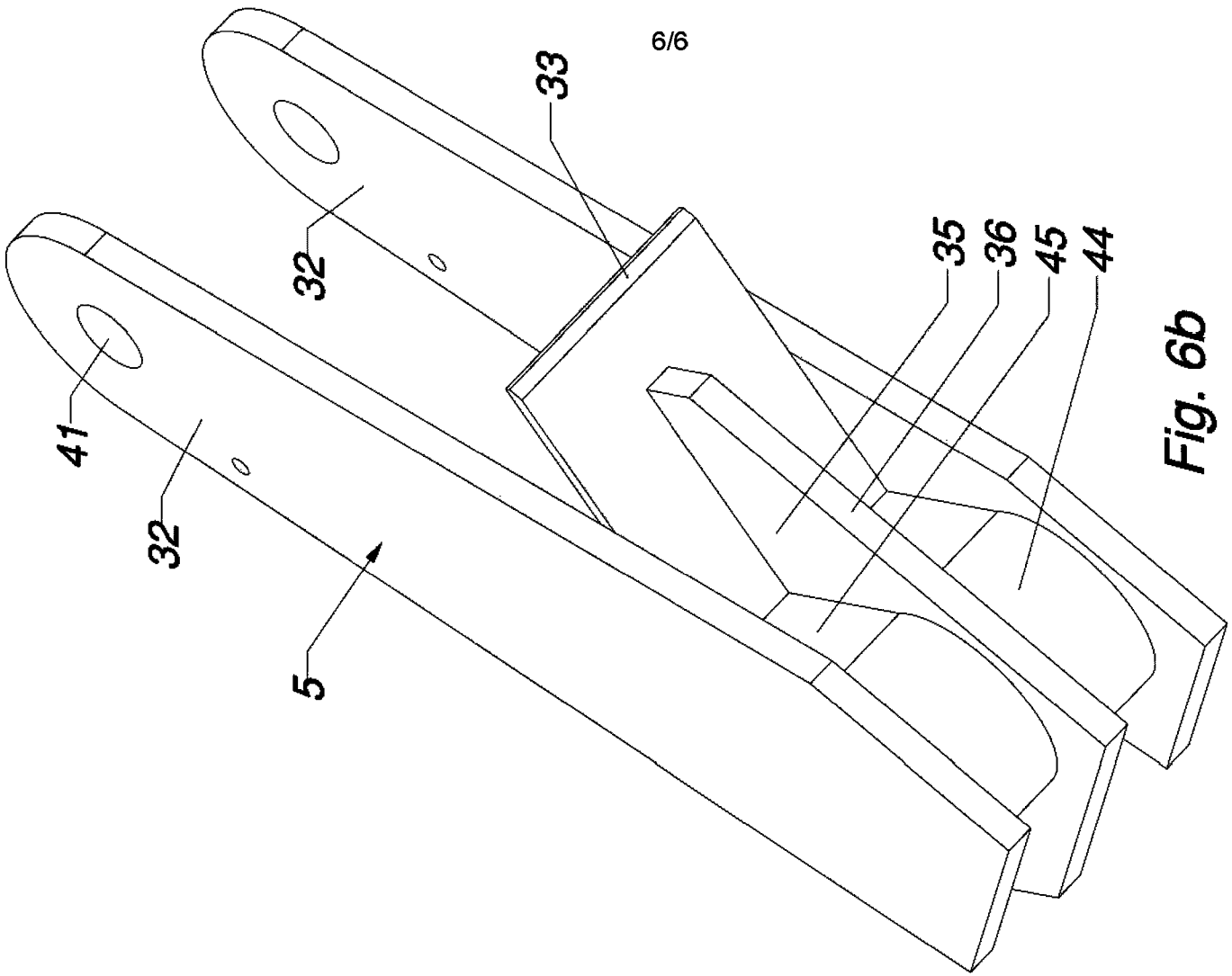


Fig. 6b

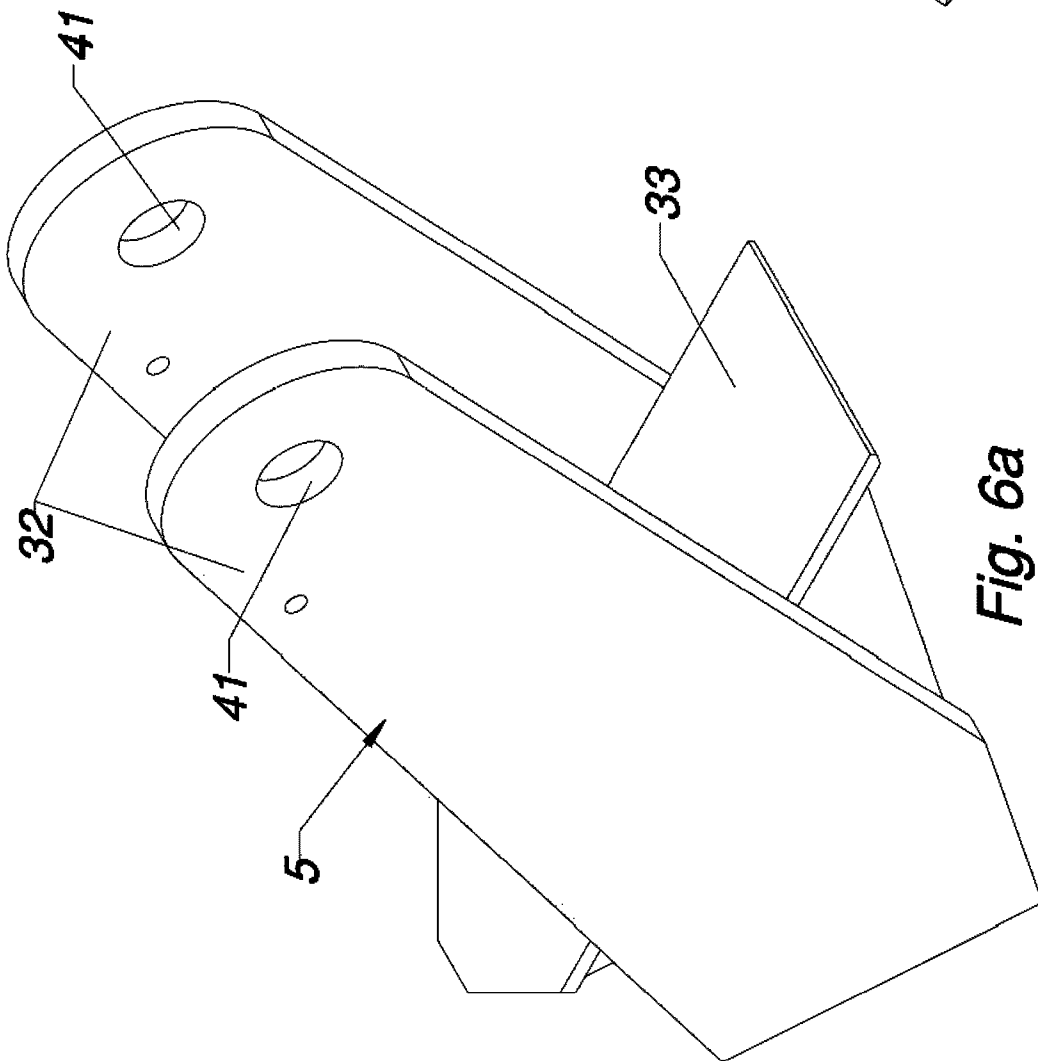


Fig. 6a