



(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **333384**

(13) **B1**

NORGE

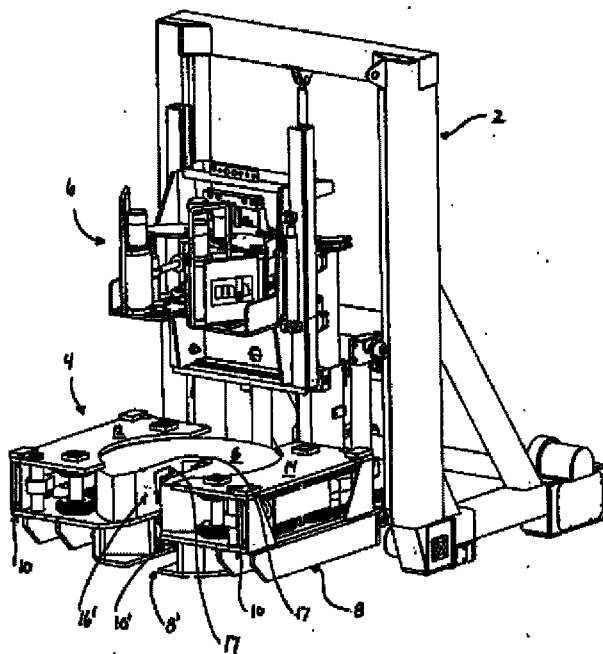
(51) Int Cl.
E21B 19/16 (2006.01)

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20092557	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr
(22)	Inng.dag	2009.07.06	(85)	Videreføringsdag
(24)	Løpedag	2009.07.06	(30)	Prioritet
(41)	Alm.tilgj	2011.01.07		
(45)	Meddelt	2013.05.21		
(73)	Innehaver	Aker MH AS, Serviceboks 413 Lundsiden, 4604 KRISTIANSAND S, Norge		
(72)	Oppfinner	Bernt Olav Holen, Grøngjelveien 23, 4514 MANDAL, Norge		
(74)	Fullmektig	Onsagers AS, Postboks 1813 Vika, 0123 OSLO, Norge		

(54)	Benevnelse	Anordning og fremgangsmåte for rotasjon av momenttang
(56)	Anførte publikasjoner	WO 2004/076805 A1 US 3691875 A US 2989880 A
(57)	Sammendrag	

En anordning for rotasjon av en momenttang (16) med minst to diametralt motstående sirkelbueformede segmenter (16a,b) og gripeanordninger (17) for å holde et rør hovedsakelig normalt på momenttangens radialplan. Til hvert segment 5 (16a,b) og i anlegg mot dette er det tilordnet minst ett langstrakt fleksibelt drivelement (18a-d) som er operativt tilknyttet opplagingsenheter (24a-d) og anordninger (26a,b, 28a-d, 30a,b) for bevegelse av det respektive drivelementet (18a-d) slik at momenttangen roteres i radialplanet. Hvert drivelement (18a-d) er ved sine første og andre ender er festet til respektive 10 innfestningspartier (22) og videre omfatter et inngrepsparti (19a-d) som er i inngrep med og/eller anlegg mot et segment (16a,b). Rotasjon av momenttangen (16) bevirkes ved å utføre en rettlinjert bevegelse av et første av nevnte bevegelseelement (26a), og samtidig bevirke en rettlinjert bevegelse av det andre av nevnte bevegelseelement (26b) i motsatt retning av og 15 hovedsakelig parallelt med bevegelsen av det første bevegelseelementet.



Oppfinnelsen vedrører en anordning for rotasjon av en momenttang som angitt i innledningen til det medfølgende krav 1 og en fremgangsmåte for samme.

Bakgrunnen for oppfinnelsen

5 Ved oppbygging eller demontering av rørstrenger som føres ned i eller ned til en brønn i undergrunnen, for eksempel for utvinning av petroleum, er det vanlig å benytte såkalte krafttenger eller momenttenger for å kople rørlengder til eller fra rørstrengen. En vanlig konfigurasjon er at en øvre rørdel manøvreres og holdes av en gripeanordning, mens en rørdel som befinner seg nedenfor roteres ved hjelp av en roterbar momenttangtang. En annen konfigurasjon er at rørstrengen holdes av en 10 første krafttang og/eller av kiler ("slips") i boredekket, mens en roterbar momenttangtang roterer et rørelement ovenfor med det nødvendige dreiemoment. Den roterbare momenttangen er forsynt med gripebakker for å holde røret sentralt i momenttangen, slik at når momenttangen roterer vil rørelementet også rotere om sin lengdeakse. Momenttangens rotasjonsakse og rørelementets lengdeakse er med 15 andre ord i all hovedsak sammenfallende.

Utviklingen innenfor brønnboring, bl.a. i forbindelse med retningsboring, medfører et ønske om høyere dreiemoment og større rotasjonsvinkler, f.eks. $60^\circ - 90^\circ$. Kraftigere boremaskiner (f.eks. såkalte "top drives") som påfører rørene større dreiemomenter enn tidligere, medfører et behov for rotasjonstenger som kan 20 håndtere tilsvarende høyere momenter ved sammenkopling ("make-up") og frakopling ("break-out").

Mange av de kjente momenttenger er i stand til å utføre en rotasjon på mellom $30^\circ - 45^\circ$. Dersom det ved bruk av disse momenttengene er nødvendig å rotere røret ytterligere, må røret løsnes fra gripebakkene, momenttangen roteres tilbake til 25 utgangspunktet og dreiningen gjentas. Denne operasjonen kan måtte gjentas både to og tre ganger, hvilket er tidkrevende og øker risiko for feil og skader.

De kjente momenttenger har hydrauliske sylindere som roterer tangen direkte. Dette gir ulike krefter, avhengig av om sylinderen skyver eller trekker, noe som kan vanskeliggjøre en nøyaktig styring av dreiemomentet og gi et ubalansert kraftbilde. 30 Ved rotasjon over store vinkler er det vanskelig å styre geometri og dermed dreiemomentet. Dreiemomentet beregnes vanligvis ved å måle det hydrauliske trykket i sylindrene, samt sylindrenes slaglengde (som måles ved hjelp av sensorer). Med momenttenger av denne typen er det også nødvendig med sensorer for å påvise sylindrenes endeslag, slik at ikke endeslag forveksles med momentoppbygging. 35 Kjente løsninger krever en radiell opplagring. Dette gir økt friksjon som medfører et momenttap for tangen som er vanskelig å påvise eller måle størrelsen av. Friksjonen kan i noen tilfeller også variere med momentet.

WO 2004076805 A1 beskriver en rotasjonsenhet for en momenttang, som omfatter en fast del og en roterende del som er innrettet til å gripe om et rør. Den roterende

delen omfatter en bevegelig gripekjeve og er utstyrt med en fortanning som er innrettet for å komme i inngrep med et kjede som er forbundet med en aktuator.

US 3 691 875 A og US 2 989 880 viser også rørkopplings- og frakopplingsenheter med fleksible drivelementer.

- 5 Det er et behov for en tang som kan rotere over større vinkler enn det som hittil er kjent og dermed gjør det mulig å utføre sammenskruingen av rørene med det tilstrekkelige moment i én operasjon, uten å måtte ta nytt tak. Det er videre et behov for en roterbar tang som gir en konstant kraft, uten behov for sensorer eller lignende for å beregne dreiemomenter eller krefter slik tilfellet er i den kjente teknikk.

10 **Sammendrag av oppfinnelsen**

Oppfinnelsens formål er å avhjelpe eller redusere i det minste én av ulempene ved den kjente teknikk.

Formålet oppnås i henhold til oppfinnelsen ved de trekk som er angitt i nedenstående beskrivelse og i de etterfølgende patentkrav.

- 15 Ved den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebrakt en anordning for rotasjon av en momenttang med minst ett sirkelbueformet segment og gripeanordninger for å holde et rør hovedsakelig normalt på momenttangens radialplan, kjennetegnet ved at det til det minst ene segmentet og i anlegg mot dette er tilordnet minst ett langstrakt fleksibelt drivelement som ved sine første og andre ender er festet til respektive
- 20 innfestningspartier og omfatter et inngrepsparti som er i inngrep med og/eller anlegg mot segmentet, og der det fleksible drivelementet er operativt tilknyttet opplagringsenheter og anordninger for bevegelse av det minst ene drivelementet slik at momenttangen roteres i radialplanet.

- I en utførelse av den foreliggende oppfinnelse er det tilveiebrakt en anordning for
- 25 rotasjon av en momenttang med minst to diametralt motstående sirkelbueformede segmenter og gripeanordninger for å holde et rør hovedsakelig normalt på momenttangens radialplan, kjennetegnet ved at det til hvert segment og i anlegg mot dette er tilordnet minst ett langstrakt fleksibelt drivelement som er operativt tilknyttet opplagringsenheter og anordninger for bevegelse av det respektive
- 30 drivelementet slik at momenttangen roteres i radialplanet.

Det enkelte drivelement er fortrinnsvis ved sine første og andre ender festet til respektive innfestningspartier og omfatter videre et inngrepsparti som er i inngrep med og/eller anlegg mot et segment.

- I en foretrukket utførelsesform omfatter opplagringsenhetene for det enkelte
- 35 drivelement et par første opplagringsenheter roterbart anbrakt i området ved hver sin ende av det respektive inngrepspartiet.

Anordningene for bevegelse av det enkelte drivelementet omfatter fortrinnsvis et par andre opplagringsenheter roterbart anbrakt på et respektivt bevegelselement

anordnet for rettlinjett bevegelse i momenttangens radialplan, og der et parti av drivelementet som befinner seg mellom en av de første opplagringsenhetene og et respektivt innfestningsparti er opplagret på den respektive andre opplagringsenhet.

5 I en utførelsesform omfatter bevegelselement et sylinderhus som er glidbart anbrakt på en stamme som ved sine første og andre ender er festet til respektive forankringer og der det på stammen i husets innvendige kammer er tilordnet et sylinderstempel av kjent type med motsatt rettede stempelflater, slik at sylinderhuset er bevegbart langs stammen ved tilførsel av en hydraulisk væske til kammeret på den ene eller andre siden av stempelet.

10 Momenttangen omfatter i en utførelsesform et hovedsakelig sirkelformet legeme i det nevnte radialplanet, og en åpning for innføring av et rør som skal gripes av gripeanordningene.

15 I en utførelsesform er det til et første segment tilordnet et første sett drivelementer og til et andre segment tilordnet et andre sett drivelementer, der drivelementene i hvert sett er plassert det ene over det andre og er bevegbare i momenttangens radialplan.

Det enkelte drivelement er i en utførelsesform innfestet til sitt respektive segment ved et festepunkt på momenttangen, der festepunktet befinner seg hovedsakelig midt mellom segmentets ender når momenttangen er i en midtre stilling.

20 Drivelement kan omfatte et løfteskjede som er innspennet i tangen ved et festepunkt. Momenttangen er fortrinnsvis understøttet i aksialretningen av en plate, fortrinnsvis via friksjonsreducerende midler.

25 Fortrinnsvis er opplagringsenhetene roterbart festet til platen, innfestningspartiene for det enkelte drivelement er festet til platen, og forankringene for sylinderstammen er festet til platen.

30 Det er også frembrakt en fremgangsmåte for rotasjon av momenttangen ifølge oppfinnelsen, kjennetegnet ved å bevirke en rettlinjett bevegelse av et første av nevnte bevegelselement, og samtidig bevirke en rettlinjett bevegelse av det andre av nevnte bevegelselement i motsatt retning av og hovedsakelig parallelt med bevegelsen av det første bevegelselementet.

Ved momenttangen ifølge oppfinnelsen muliggjøres rotasjonsvinkler på mellom 60° – 90° i én rotasjon, samt en evne til å håndtere større dreiemomenter enn det som tidligere er kjent.

35 På grunn av momenttangens geometri og innbyrdes plassering av opplagringsenheter og bevegelsesanordninger, oppnås et forutsigbart og balansert kraftbilde, uten behov for sensorer el. lignende for overvåking og/eller måling av dreiemomenter eller krefter som virker på tangen ved rotasjon. Kjedenes

innspenning mot anleggsflatene på momenttangens sirkelbueformede segmenter medfører at tangen styres mot, og roterbart fastholdes i, sitt senter.

Kjedene fungerer som en friksjonsløs og symmetrisk radiell opplagring, og besørger et balansert kraftbilde. En ytterligere radiell opplagring (med tilhørende momenttap) er ikke nødvendig.

Figuroversikt

En utførelsesform av oppfinnelsen vil nå bli beskrevet med henvisning til de medfølgende figurene der like deler er gitt like henvisningstall, og der:

Figur 1 er en perspektivtegning av en utførelsesform av momenttangens ifølge oppfinnelsen, montert på en bæreramme;

Figur 2 er en perspektivtegning av momenttangens illustrert i figur 1, der toppdeksler er fjernet og momenttangens er i en nøytral, eller midtre, stilling;

Figur 3 viser momenttangens som illustrert i figur 2, sett ovenfra;

Figur 4 viser momenttangens illustrert i figur 3, men der momenttangens er i en første utslagsstilling;

Figur 5 viser momenttangens illustrert i figur 3, men der momenttangens er i en andre utslagsstilling; og

Figur 6 er en snittegning av en utførelsesform av et bevegelselement, sett fra en side.

Figur 7 viser en annen utførelse av momenttangens som illustrert på figur 3.

Beskrivelse av en utførelsesform av oppfinnelsen

Figur 1 viser momenttangens 16 montert i en verktøyenhet 4 som bæres av en struktur 8 festet til en ramme 2. Til rammen 2 er det også festet en gripeenhet 6 for manøvrering og holding av et rørelement mens momenttangens utfører sin rotasjonsbevegelse for å skru på eller av et annet rørelement.

Verktøyenheten 4 omfatter i den viste utførelsesformen deksler 12, 14 og en plate 10 som hviler på bærestrukturen 8. Både bærestrukturen 8, platen 10 og momenttangens 16 er forsynt med egnede åpninger 8', 10', 16' for innføring av et rør til sentrum av momenttangens der det gripes og holdes av gripeinnretninger av kjent type, for eksempel bevegelige bakker 17 eller lignende. Røret, som fagpersonen vil forstå at innføres tilnærmet vertikalt i anordningen i figur 1, er ikke vist i figurene ettersom dette er vel kjent. Man vil imidlertid forstå av figur 1 at når et rør er på plass i momenttangens 16 og holdes i gripeinnretningene 17, vil rørets lengdeakse hovedsakelig være sammenfallende med momenttangens rotasjonsakse, dvs. hovedsakelig normalt på momenttangens rotasjonsplan.

Verktøyenheten 4 er vist i ytterligere detalj i figur 2. Her er dekslene 12, 14 fjernet for bedre å vise rotasjonsanordningene. Med henvisning også til figur 3, omfatter

momenttangen 16 i den viste utførelsesformen et sirkelformet legeme med en sentral åpning 16' og bevegelige gripebakker 17 (vist i en tilbaketrasket tilstand). Momenttangen 16 er fortrinnsvis understøttet på platen 10, fortrinnsvis via mellomliggende friksjonsreduserende elementer eller midler av i og for seg kjent type (ikke vist). Eksempler er ruller, kuler eller glideputer som besørger en friksjonsfattig aksial opplagring.

Momenttangen omfatter i en utførelse et par diametralt motstående sirkelbueformede segmenter 16a,b mot hvert av hvilke ett eller flere kjeder 18a-d er innspent. Den delen av hvert kjede 18a-d som til en hver tid er i anlegg mot og/eller inngrep med et tilsvarende segment 16a,b av momenttangen vil i det etterfølgende bli omtalt som kjedets inngrepsparti. Slike inngrepspartier er angitt med henvisningstallene 19a-d i figurene.

I den illustrerte utførelsesformen er det anordnet to kjeder mot hvert segment: Figurene 2 og 3 viser et første sett med kjeder 18a,b som er tilordnet et første segment 16a, og et andre sett med kjeder 18c,d som er tilordnet et andre segment 16b. Det ene kjedet i hvert sett er plassert over det andre i samme sett, som det fremgår av figur 2.

Begge endene av hvert kjede 18a-d er festet til respektive innfestningspartier 22 som er tilknyttet platen 10, i en praktisk utførelsesform via egnede justeringsbolter. På platen 10, i området ved endene av inngrepspartiene 19a,b, er det plassert roterbare opplagringseenheter 24a-d, i det etterfølgende benevnt første vendehjul. De første vendehjulene 24a-d er roterbare i momenttangens rotasjonsplan og er plassert slik at de parvis holder sitt respektive kjede 18a-d i inngrep med og/eller anlegg mot momenttangen 16. Plasseringen av de første vendehjulene i relasjon til momenttangen definerer således det foran nevnte inngrepspartiet 19a-c for det respektive kjede mot det tilsvarende segmentet 16a,b.

Som figurene viser løper hvert kjede 18a-d rundt respektive par første vendehjul 24a-d og videre til to andre vendehjul 28a-d som parvis er roterbart opplagret på et bevegelseelement 26a,b før de når sine respektive innfestningspartier 22.

Som for eksempel figurene 2 og 3 viser, bevirker de første vendehjulene 24a-d montert på platen 10 og de andre vendehjulene 28a-d på bevegelseelement 26a,b at kjedets retning snus to ganger mellom enden av hvert inngrepsparti 19a-d og det respektive innfestningsparti 22. Som et eksempel, viser figurene 2 og 3 hvordan kjedet med henvisningstallet 18a løper rundt et par første vendehjul med henvisningstallet 24a og visere rundt et par andre vendehjul med henvisningstallet 28a. Alle vendehjulparene, for eksempel for kjedene 18b og 18d, er av forståelige årsaker ikke vist i figurene.

Ved at hvert av kjedene er fast innspent i hver ende og arrangert på denne måten over vendehjulene, oppnås en 1:2 utveksling over de andre vendehjulene 28a-d på

bevegelselementene 26a,b. Dette medfører at bevegelselementene 26a,b må bevege seg halvparten av den distansen som et punkt på segmentet 16a,b må bevege seg. Dette gjør at nødvendig slaglengde for bevegelselement halveres, hvilket fører til reduserte byggemål for momenttangen 16 og verktøyenheten 4.

- 5 I den illustrerte utførelsesformen omfatter bevegelselementet 26a,b et sylinderhus 26a,b som er glidbart anbrakt på en gjennomgående sylinderstang med første 30a og andre 30b ender. Sylinderhusene er i den viste utførelsesformen ikke-differensiale (lineære) sylindere for hydraulisk drift, av kjent type. Som fagpersonen vil kjenne til, og med henvisning til figur 6, omfatter en slik sylinder en gjennomgående stang
10 med respektive ender 30a,b og med et fast stempel med stempelflater 32a,b inne i sylinderhuset. Det er vel kjent at en slik konfigurasjon med likt stempelareal på begge sider av stempelet gir lik kraft, uavhengig av på hvilken side av stempelet trykk tilføres.

- I den beskrevne utførelsesformen er sylinderstangens første 30a og andre 30b ender
15 festet til respektive innfestningspartier 31 som igjen er festet til platen 10. Hydrauliske tilkoblinger er ikke vist, ettersom slike er vel kjent for fagpersonen, med det er således klart at når det tilføres et hydraulisk trykk på den ene 32a eller den andre 32b siden av stempelet inne i sylinderhuset 26a,b, vil selve det respektive sylinderhuset 26a,b bevege seg på den fastmonterte stangen.

- 20 Som nevnt over er det i den illustrerte utførelsesformen anordnet to kjeder mot hvert segment: Det at kjedene ligger i to plan, over og under rotasjonssylinderens hus 26a,b og stang 30a,d, medfører at disse komponentene ikke vil bli utsatt for noe bøyemoment.

- Hvert kjede 18a-d er med fordel forbundet med momenttangen 16 via respektive
25 festepunkter 20, hvilket besørger en fast forbindelse mellom kjede og momenttang. Som vist i figur 3, er festepunktene 20 beliggende hovedsakelig midt på hvert sirkelbueformede segment 16a,b når momenttangen 16 er i en nøytral, eller midtre, stilling. Som figurene 4 og 5 viser, vil rotasjonen av momenttangen 16 medføre at festepunktene 20 posisjon i forhold til det respektive kjedets inngrepsparti
30 forflyttes.

Figur 3 illustrerer også den praktiske utførelsen at hvert kjede 18a-d kan omfatte to kjededeler som er sammenkoplet ved innfestningspunktet 20 slik at de funksjonsmessig danner ett kjede.

- Figurene 1 – 3 viser momenttangen og de tilhørende rotasjonsanordningene i en
35 midtre stilling, slik det vanligvis vil fremstå ved innføring og uttaking av røret i momenttangens åpning 16'. Begge sylinderhusene 26a,b står i en midtstilling.

Figur 4 viser momenttangen i en maksimal utslagsstilling den ene veien fra midtstillingen (her mot venstre). Det første sylinderhuset 26a er innstilt i én ytterstilling og det andre sylinderhuset 26b er innstilt i en ytterstilling motsatt av det

førstesylinderhusets 26a ytterstilling. Denne bevegelsen av de to sylinderhusene, fra midtstillingen i figur 3 til utslagsstillingen i figur 4, bevirker således en rotasjon av momenttangen fra en midtre stilling til en første utslagsstilling.

5 På tilsvarende måte viser figur 5 momenttangen i en maksimal andre utslagsstilling den andre veien fra midtstillingen (her mot høyre), dvs. motsatt av det som er vist i figur 4. Sylinderhusene 26a,b er her beveget til motsatte ytterstillinger sammenlignet med det som er vist i figur 4.

10 Fagpersonen vil forstå at momenttangen 16 ikke nødvendigvis må være sirkelformet slik den er vist i de vedlagte figurene, men må i det minste omfatte til en hver tid (når momenttangen roteres) diametralt motstående sirkelbueformede partier 16a,b for inngrep med respektive kjeder 18a-d. Derved sikres det at momenttangen ved rotasjon alltid styres mot sitt sentrum.

15 I figurene 4 og 5 ser man at de diametralt motstående sirkelbueformede segmentene 16a,b og de respektive hosliggende inngrepspartiene 19a,c (19b,d er skjult) har rotert tilsvarende momenttangens rotasjon, men dog slik at både segmentene 16a,b og inngrepspartiene 19a,c avgrenses av de respektive sett med vendehjul 24a,b. Prinsippet er at avstanden mellom vendehjulene i hvert par er bestemmende for hvor mye tangen kan rotere. I den illustrerte utførelsesformen kan momenttangen rotere i
20 alt 60°, dvs. fra den første utslagsstillingen vist i figur 4, til den andre utslagsstillingen vist i figur 5.

Det har vist seg fordelaktig å benytte løftkjeder 18a-d innspent i momenttangen ved innfestningspunktet 20. Momenttangens sirkelbueformede segmenter er i den viste utførelsesformen utformet som anleggsflater for kjedene. I en annen utførelsesform kan imidlertid kjedene erstattes med fleksible bånd eller belter i
25 anlegg mot anleggsflatene.

Selv om den beskrevne utførelsesformen er vist med to kjeder 18a-d på hver side av momenttangen fordi dette gir en kompakt løsning, er det i prinsippet tilstrekkelig med ett belte eller kjede på hver side.

30 En annen utførelsesform kan være å benytte ett eller flere rullekjeder i inngrep med passende tenner langs hvert av segmentene 16a,b.

Bevegelseelementet 26a,b er her vist som et sylinderhus 26a,b glidbart anbrakt på en sylinderstang med respektive ender 30a,b festet til platen 10, og der sylinderhuset forflyttes på sylinderstangen ved hjelp av hydraulisk trykk. Bevegelseelementet skal imidlertid ikke være begrenset til denne utførelsesformen,
35 så lenge det beskriver en bevegelse som omtalt over for å forflytte de andre vendehjulene. Således kan sylinderstangen i prinsippet erstattes av en gjenget, roterbar stamme, roterbart innfestet til innfestningspartiene 31 og som ved rotasjon og samvirke med gjenger i bevegelseelementet vil kunne bevege dette frem og tilbake på en tilsvarende måte som beskrevet over.

Utførelsen som vises på figur 7 tilsvarer utførelsen som vises på de øvrige figurene, men her vises momenttangen 16 med ett sirkelbueformet segment 16a (og ikke to) mot hvert av hvilke ett eller flere kjeder 18a,b er innspent. Det enkelte kjedet er operativt tilknyttet et drivarrangement her vist omfattende første vendehjul 24a, b
5 og andre vendehjul 28a, b på bevegelseselementet 26a,b. Kjeder og drivarrangementet som vises her har tilsvarende oppbygging og virkemåte som a vises på de øvrige figurene, men her tilveiebringes rotasjon av momentangen ved anlegg av ett eller flere kjeder 18a, 18b mot et sirkelbueformet segment, og ikke to. Det sirkelbueformede segmentet 16a kan ha en hvilken som helst plassering om
10 momentangens ytre omkretsside. Eksempelvis kan det sirkelbueformede segmentet 16a være posisjonert på den motsatte omkretsside av det som vises på fig 7, dvs på høyre side i stedet for venstre side eller på den siden av momentangen som er diametralt motsatt av åpningen 16`.

PATENTKRAV

1. Anordning for rotasjon av en momenttang (16) med minst ett sirkelbueformet segment (16a,b) og gripeanordninger (17) for å holde et rør hovedsakelig normalt på momenttangens radialplan, hvor det til det minst ene segmentet (16a,b) og i anlegg
5 mot dette er tilordnet minst ett langstrakt fleksibelt drivelement (18a-d) som er operativt tilknyttet opplagringsenheter (24a-d) og anordninger (26a,b, 28a-d, 30a,b) for bevegelse av det minst ene drivelementet (18a-d) slik at momenttangen roteres i radialplanet **karakterisert ved** at det enkelte drivelement ved sine første og andre ender er festet til respektive innfestningspartier (22) og videre omfatter et
10 inngrepsparti (19a-d) som er i inngrep med og/eller anlegg mot segmentet (16a,b).
2. Anordning ifølge krav 1, karakterisert ved at momenttangen (16) har minst to sirkelbueformede segmenter (16a,b) som er diametralt motstående og at det til hvert segment (16a,b) og i anlegg mot dette er det minst ene langstrakte fleksible drivelementet (18a-d) tilordnet.
- 15 3. Anordning ifølge krav 1 eller krav 2, karakterisert ved at opplagringsenhetene (24) for det enkelte drivelement (18a-d) omfatter et par første opplagringsenheter (24a-d) roterbart anbrakt i området ved hver sin ende av det respektive inngrepspartiet (19a-d).
4. Anordning ifølge krav 4, karakterisert ved at anordningene (26a,b, 28a-d, 30a,b) for bevegelse av det enkelte drivelementet (18a-d) omfatter et par andre
20 opplagringsenheter (28a,b) roterbart anbrakt på et respektivt bevegelselement (26a,b) anordnet for rettlinjet bevegelse i momenttangens radialplan, og der et parti av drivelementet (18a-d) som befinner seg mellom en av de første opplagringsenhetene og et respektivt innfestningsparti (22) er opplagret på den
25 respektive andre opplagringsenhet.
5. Anordning ifølge krav 4, karakterisert ved at bevegelselement (26a,b) omfatter et sylinderhus (26a,b) som er glidbart anbrakt på en stamme som ved sine første (30a) og andre (30b) ender er festet til respektive forankringer (31) og der det på stammen i husets innvendige kammer er tilordnet et sylinderstempel av kjent
30 type med motsatt rettede stempelflater (32a,b), slik at sylinderhuset er bevegbart langs stammen ved tilførsel av en hydraulisk væske til kammeret på den ene eller andre siden av stempelet.
6. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at momenttangen (16) omfatter et hovedsakelig sirkelformet legeme i det nevnte radialplanet, og en åpning (16') for innføring av et rør som skal gripes av gripeanordningene (17).
- 35 7. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at det enkelte drivelement (18a-d) er innfestet til sitt respektive segment (16a,b)

ved et festepunkt (20) på momenttangen (16), der festepunktet (20) befinner seg hovedsakelig midt mellom segmentets ender når momenttangen (16) er i en midtre stilling.

- 5 8. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at det enkelte drivelementet (18a-d) omfatter et løftekjede som er innspent i tangen ved et festepunkt (20).
9. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at momenttangen (16) er understøttet i aksialretningen av en plate (10), fortrinnsvis via friksjonsreducerende midler.
- 10 10. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at opplagingsenhetene (24a-d) er roterbart festet til platen (10).
11. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at innfestningspartiene (22) for det enkelte drivelementet (18a-d) er festet til platen (10).
- 15 12. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at forankringene (31) for sylindrestammen er festet til platen (10).
13. Anordning ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at det til et første segment (16a) er tilordnet et første sett drivelementer (18a,b) og til et andre segment (16b) er tilordnet et andre sett drivelementer (18c,d), der
- 20 drivelementene i hvert sett er plassert det ene over det andre og er bevegbare i momenttangens radialplan.
14. Fremgangsmåte for rotasjon av momenttangen (16) som angitt i et hvilket som helst av de foregående krav, **karakterisert ved** å bevirke en rettlinjet bevegelse av et første av nevnte bevegelseselement (26a), og samtidig bevirke en rettlinjet
- 25 bevegelse av det andre av nevnte bevegelseselement (26b) i motsatt retning av og hovedsakelig parallelt med bevegelsen av det første bevegelseselementet.

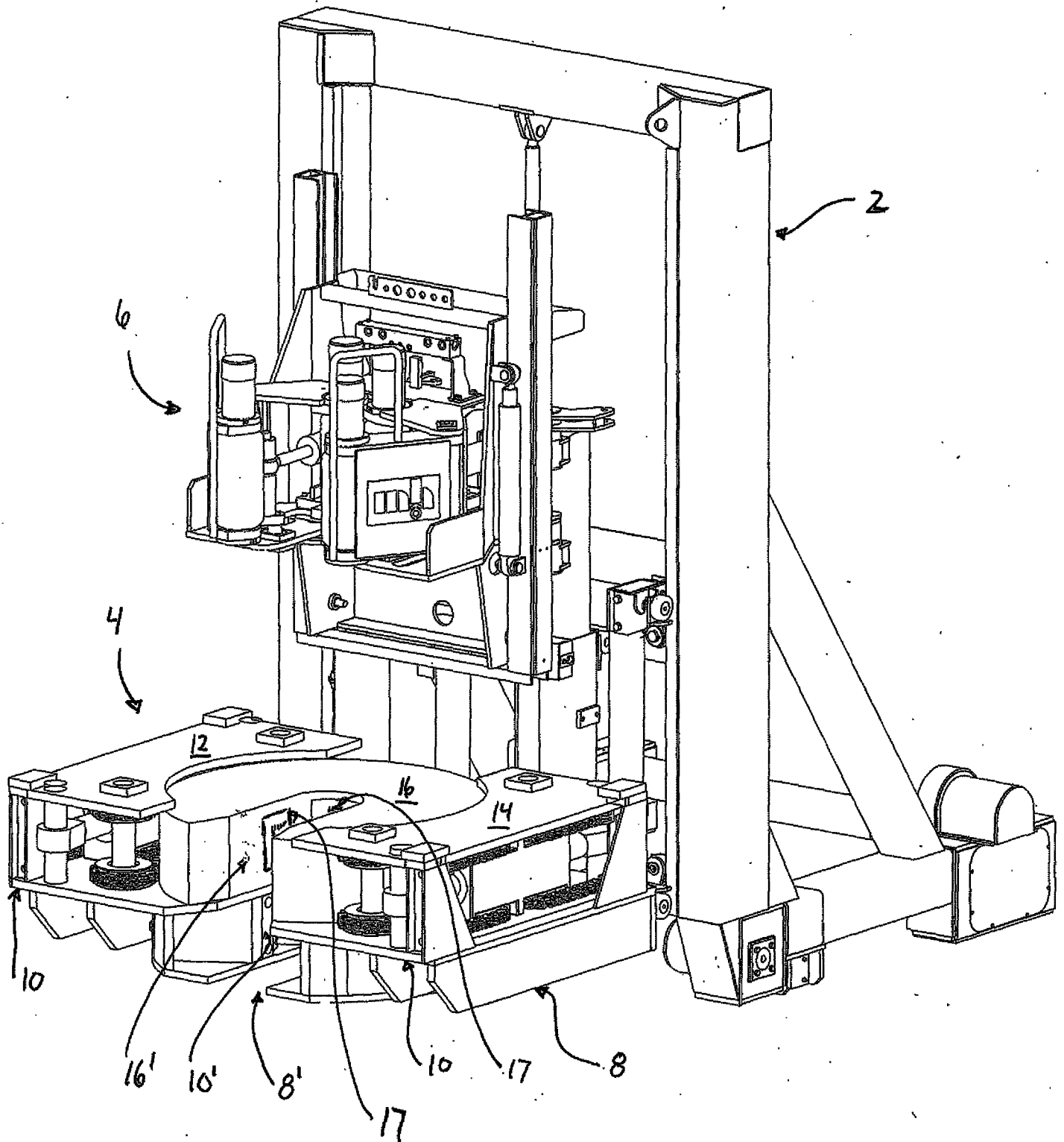


FIG. 1

FIG. 2

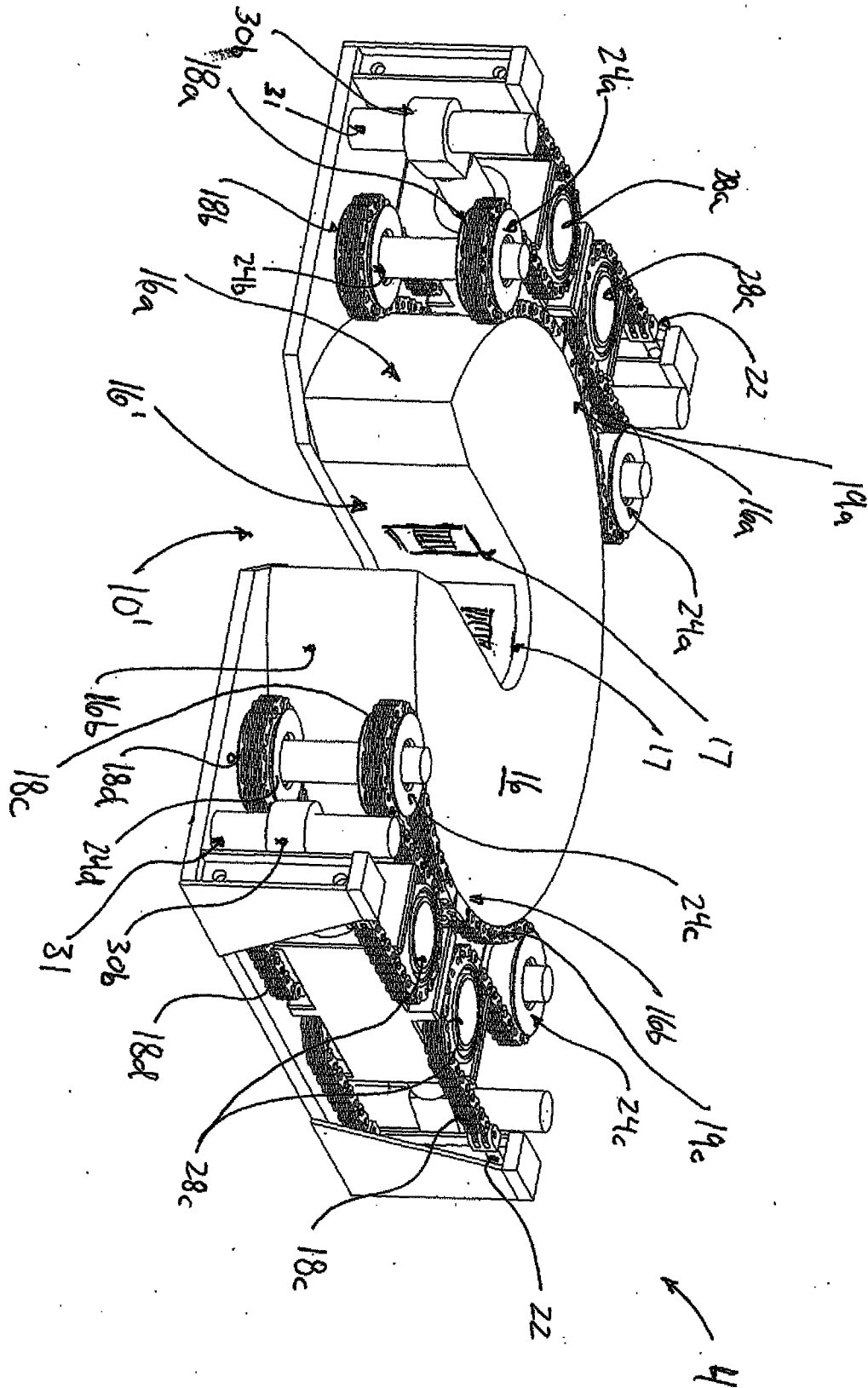


FIG. 3

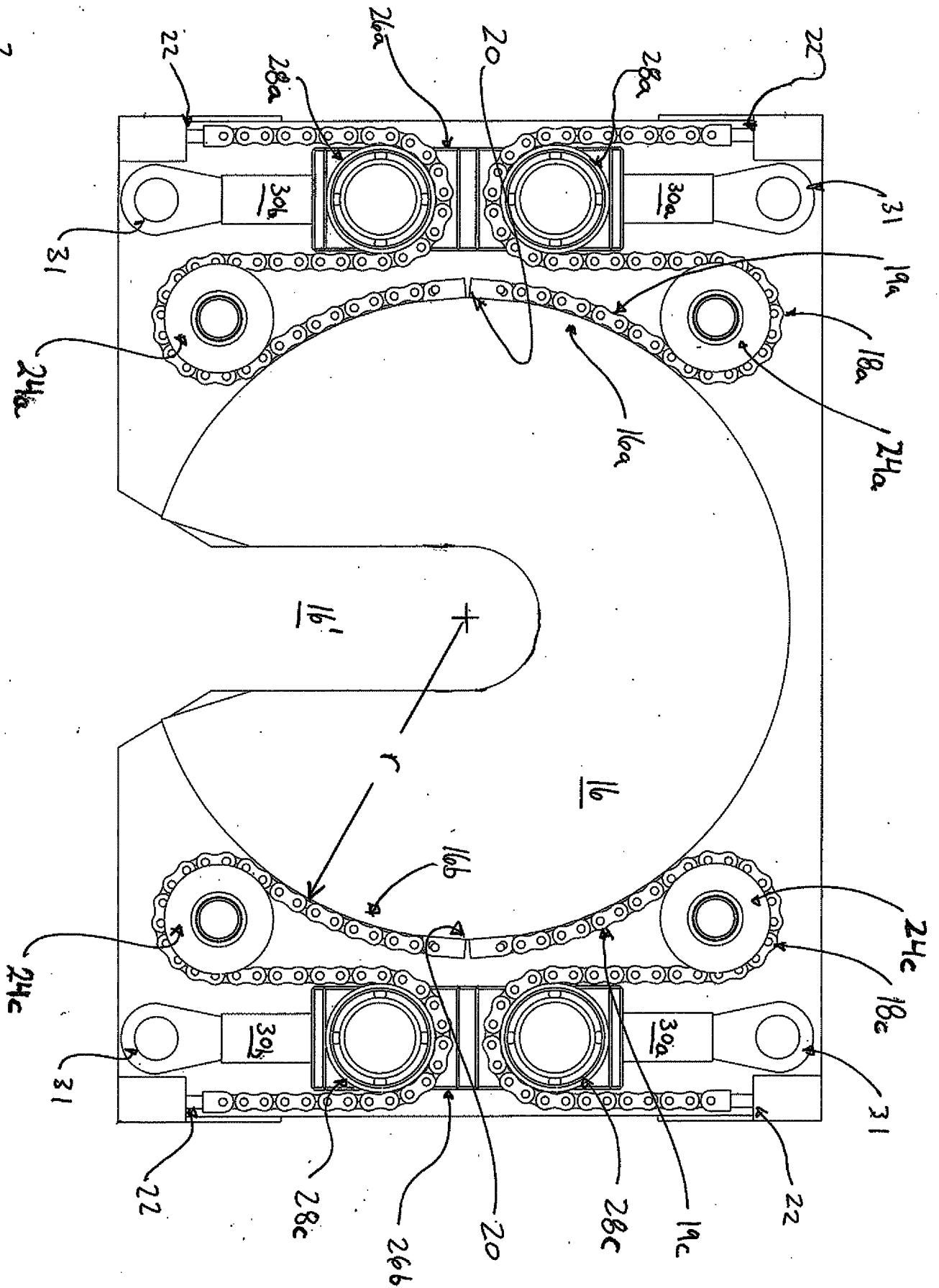


FIG. 4

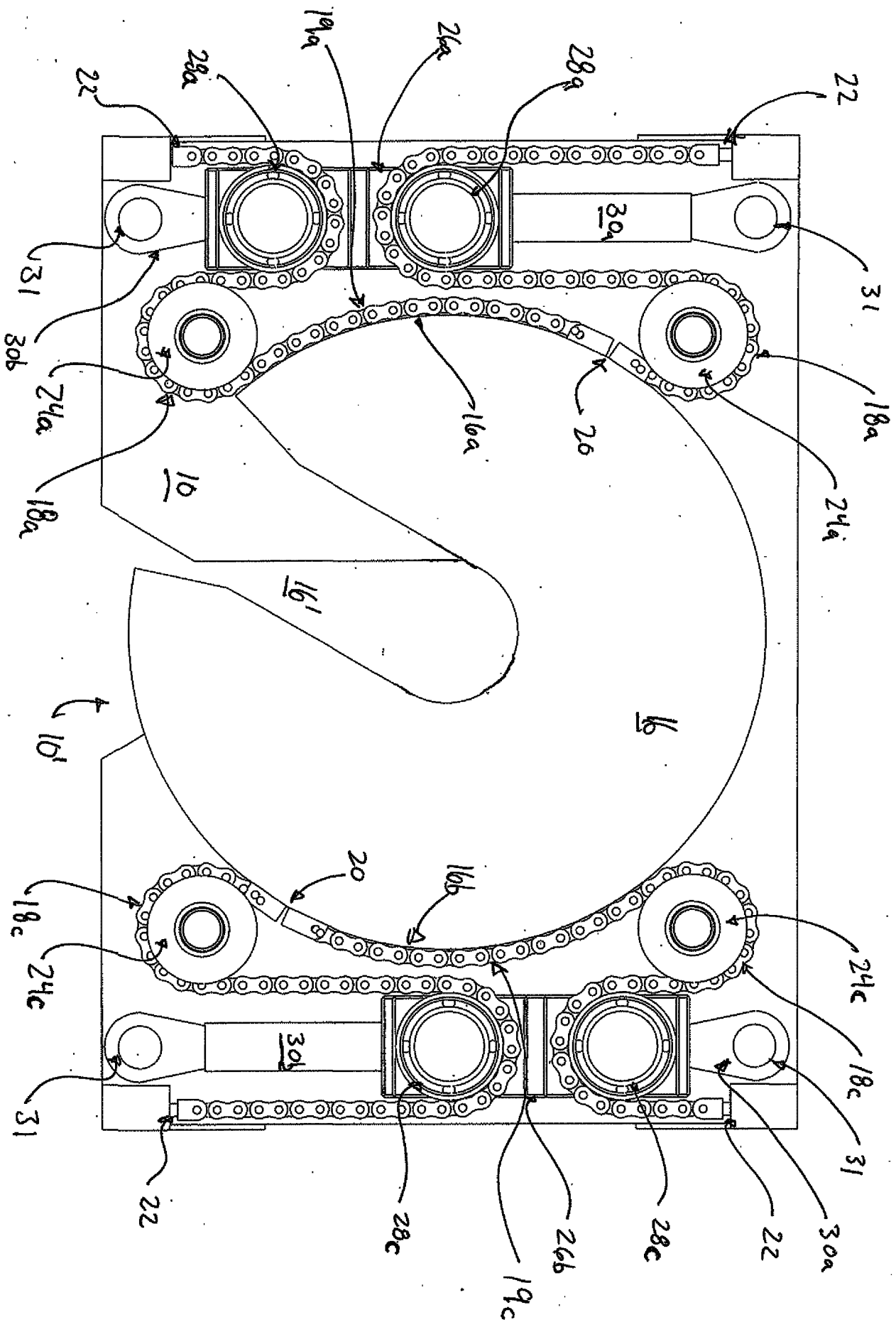
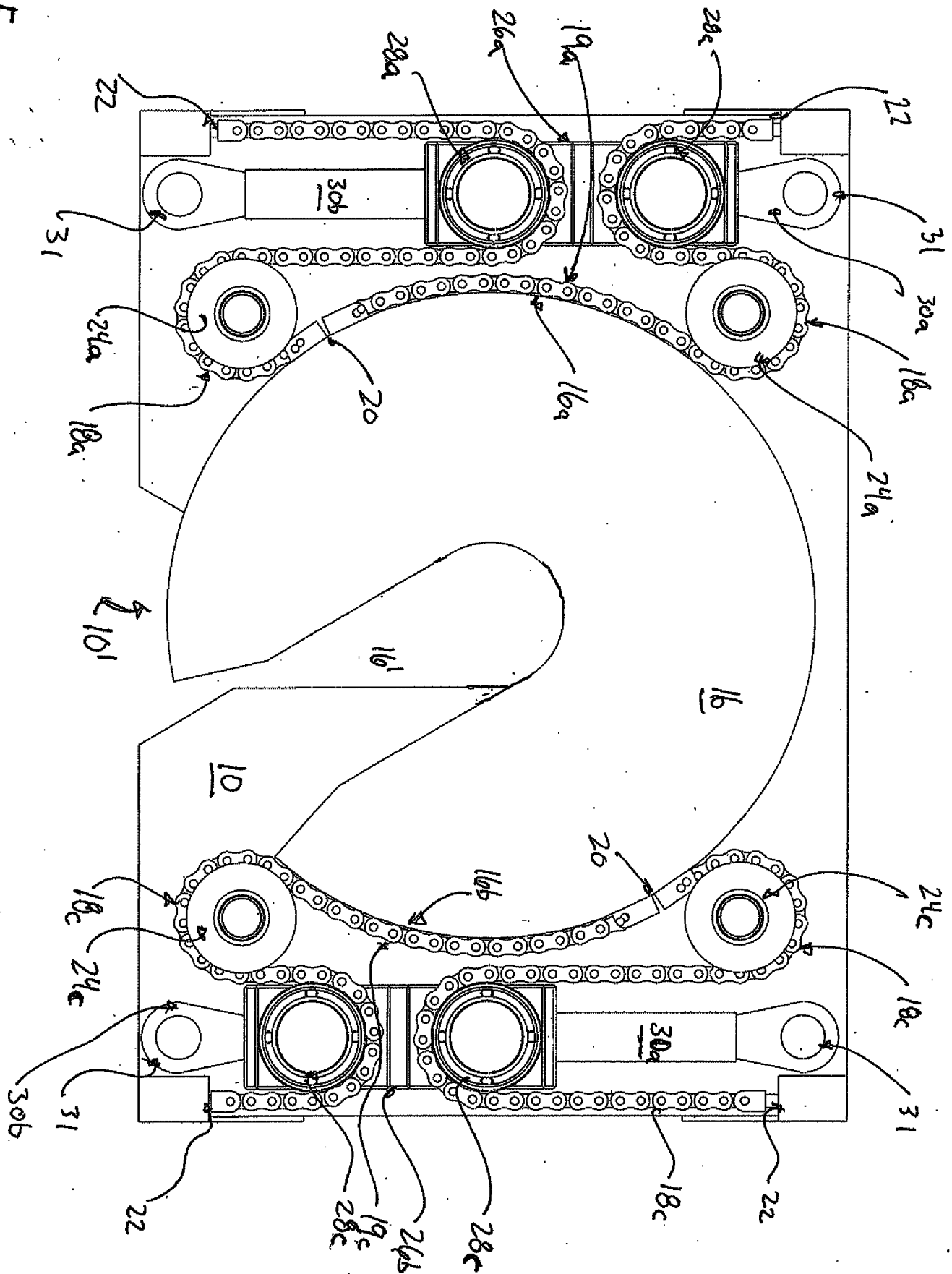


Fig. 5



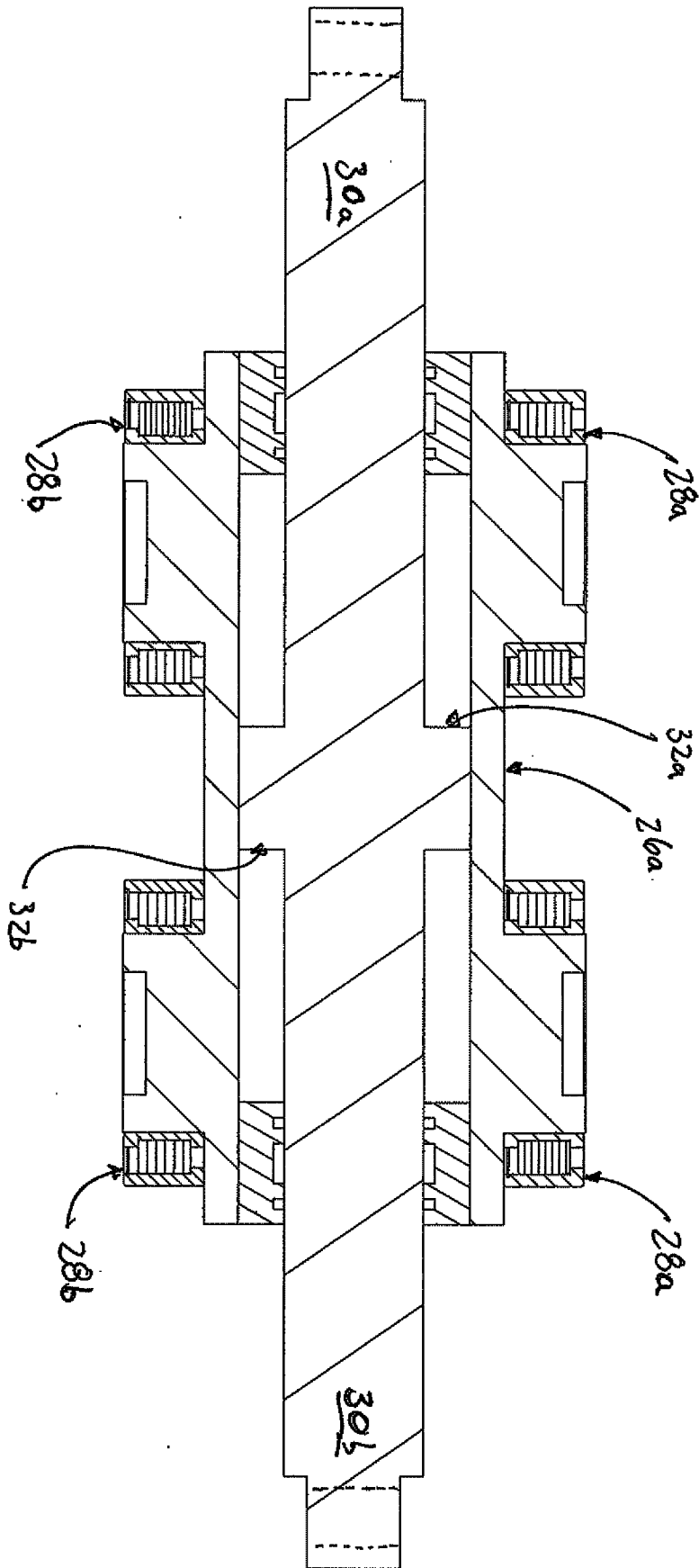


Fig. 6

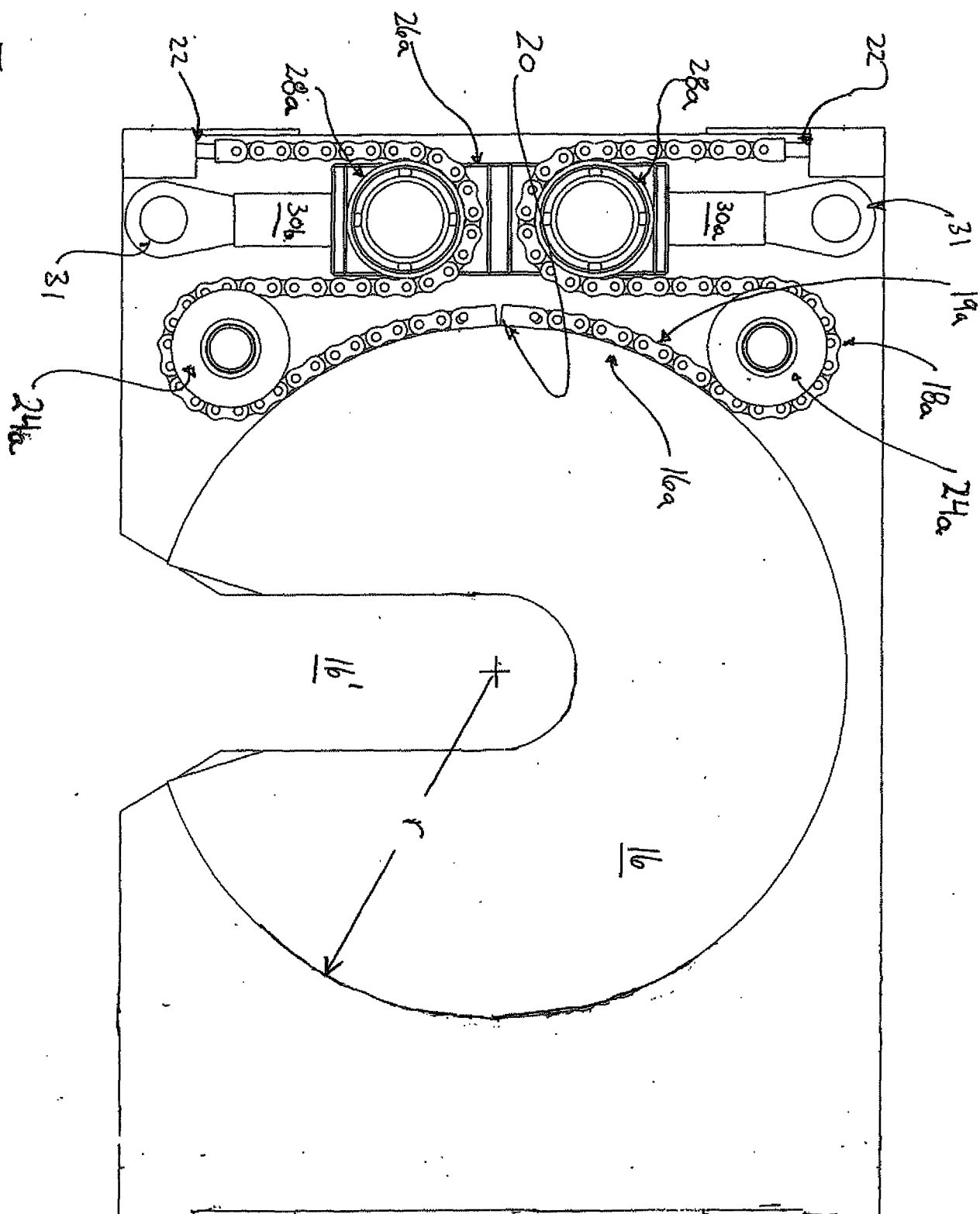


FIG. 7