

(12) UTLEGNINGSSKRIFT

(19) NO

(11) **169111**

(13) **B**

(51) **Int Cl⁵ B 60 G 9/02**

Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	885369	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	01.12.88		
(24) Løpedag	01.12.88	(85) Videreføringsdag	
(41) Alm. tilgj.	05.06.89	(30) Prioritet	02.12.87, DE, 3740784
(44) Utlegningsdag	03.02.89		
(62)			

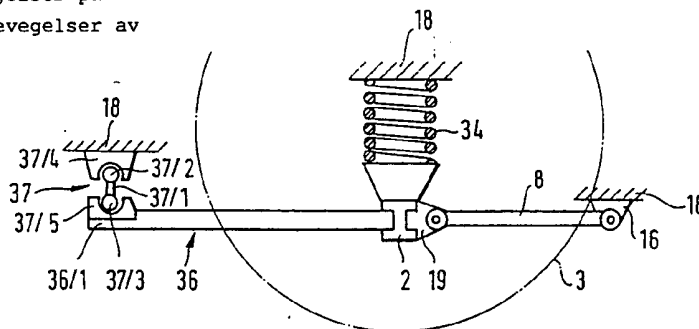
(71/73) Søker/Innehaver MAN Nutzfahrzeuge GmbH, Postfach 50 06 20, D-8000 München 50, DE
(72) Oppfinner(e) Dietrich Fuchs, Karlsfeld, DE
(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor AS, Oslo

(54) Benevnelse **Akselføring for styrt, stiv aksel.**

(56) Anførte publikasjoner	Ingen
----------------------------	-------

(57) Sammendrag

I et lavtliggende motorkjøretøy er det for den stive hjulaksel forutsatt en lavtbyggende styremekanisme med følgende karakteristika: De akselførende organer er - sett i kjøreretning fremover - anordnet på trukket måte foran den stive hjulaksel (2), forbundet med denne og med kjøretøyet understellsramme (18) og befridd for den momentavstøttende funksjon. For momentavstøtting er det forutsatt en flytende opphengt akselramme (36) som - sett i kjøreretning fremover - er anordnet på skyvende måte bak den stive hjulaksel (2) med den ene ende fast anordnet på denne og den andre ende opphengt i kjøretøyet understellsramme (18) over et avstandsstykke (37) som i vertikal retning er så stivt som mulig, men som ellers tillater bevegelser på langs, på tvers eller vippebevegelser av akselrammen (36).



Oppfinnelsen angår en akselføring for et motorkjøretøy, ifølge kravinnledningen.

5 Fra DE 2 316 004 er en styring for den stive hjulaksel i et kjøretøy kjent, hvor to førende langsgående stag og et diagonalstag er forutsatt, hvorved ett av de to langsgående stag er anordnet på den stive aksel og dermed ved siden av sin føringsfunksjon også må overta den momentavstøttende funksjon.
10 Selv om denne styreanordning bygger relativt lavt, er den imidlertid for styreaksler beheftet med visse ulemper fordi den stive hjulaksel dreies sammen med det momentavstøttende, langsgående stag ved ensidig innfjæring av kjøretøyet, spesielt ved kjøring i kurver, forskjellig for høyre- og venstrekurver,
15 noe som fører til en forandring av caster og som gir dårligere kjøreforhold. Når bremsemomenter trekker, virker de i tillegg innfjærende på forakselen, når bremsemomentene skyver, er føringen av parallellstag for kostbar. Derfor er denne kjente akselføring ikke fullt ut tilfredsstillende.

20 Ved en annen kjent og på nyttekjøretøyer benyttet føring av forakselen er to fjærblad som gir torsjonsfjæring og fjærbevegelse på tvers stilt på høykant som langsgående stag. Disse er på den ene side forbundet med den stive hjulaksel og på den andre side med kjøretøyet ramme. Denne akselføring har den
25 ulempe at den i tillegg trukket virker innfjærende over bremsemomentet til aksellastfordelingen. En ytterligere ulempe er den ved innfjæring opptredende reduksjon av akselens styringstabiliserende caster frem til en minuscaster. En ulempe er videre at ved ensidig innfjæring av kjøretøyet, f. eks. ved kjøring i
30 kurver, opptrer en materialkritisk akseldreining, samt på den sidekraftintensive akseldel i kurvens ytterside, en reduksjon i den styringsstabiliserende caster for det angjeldende hjul, frem til en minuscaster. Den styrende fjær i lengderetningen må dessuten være tilvirket av metall av hensyn til dens drillmoment,
35 noe som likeledes er en ulempe av vedlikeholdsgrunner og på grunn av støyoverføring. En styrepåvirkning fra trukket til skjøvet aksel ville imidlertid føre til at de kinematiske ulemper ved den type akselføring unngås, parallellstaggeometrien ville imidlertid da kompliseres i alt for høy grad.

I tillegg til dette er en trukket trekantramme for forakselen som er stivt forbundet med denne og tilknyttet rammen, kjent. Denne trekantramme overtar i tillegg en føringsfunksjon langs akselen. Den trukkede trekantramme, hhv deichsel, for-
5 hindrer ulempen med at akselens caster reduseres i yttersiden av kurven ved ensidig innfjæring av kjøretøyet, men ulempen med caster-reduksjon ved parallellfjæring er imidlertid til stede på samme måte. Videre fører bremsemomenter i dette tilfelle også til ytterligere innfjæring. Dersom denne trekantramme hhv deichsel,
10 ble anordnet skyvende, ville det igjen oppstå problemer med parallellstaggergeometrien.

Det er oppfinnelsens oppgave å fremskaffe en styremekanisme for en stiv foraksel i et motorkjøretøy som bygger lavest mulig og i alle kjøre- samt innfjæringssituasjoner fører til at
15 en kritisk endring av caster unngås og som ved nedbremsing av kjøretøyet ikke i tillegg virker innfjærende.

Denne oppgave er ifølge oppfinnelsen løst med et motorkjøretøy som er karakterisert ved de i kravene anførte kjennetegn.

20 Ved styringen av akselen i henhold til oppfinnelsen forblir kjøretøyets caster uavhengig av krengingen til siden ved kurvekjøring, og ved dynamisk innfjæring øker den caster som stabiliserer kjøretøyets styring. Bremsemomenter som oppfanges av den flytende opphengte ramme, motvirker herved en dynamisk
25 innfjæring. Opptak av sidekreftene kan finne sted over et i og for seg kjent diagonalstag, trekantramme, panhardstag eller liknende innretning som er anordnet i firkanten av langsgående stag.

Utførelsesformen av akselens styremekanisme ifølge
30 oppfinnelsen tillater dessuten en gunstig anordning og geometri av parallellstagene og videre at svært fordelaktige kjøreegenskaper kan forventes når den anvendes, spesielt for busser med lavt gulv.

I det følgende forklares oppfinnelsen på grunnlag av
35 flere utførelseseksempler ifølge tegningene. På mest mulig skjematisert måte viser fig. 1 en utførelse av styremekanismen for en stiv akse med styrbare hjul sett ovenfra, fig. 2 viser fremstillingen ifølge fig. 1 sett fra siden, fig. 3 og 4 viser hver en ytterligere utførelsesform av styremekanismen for en stiv

aksel med styrbare hjul sett ovenfra, og fig 5-7 viser, sett fra siden og forstørret, hver en utførelsesform av den flytende opphengte akselramme som del av den i figurene 1-4 viste styremekanisme for akselen.

5 I figurene er de samme deler gitt de samme henvisningstall for å lette oversikten.

De fremstilte akselstyremekanismer er del av et motorkjøretøy, spesielt en buss med lavt gulv som ikke er vist her eller i det følgende. Busser med lavt gulv har et passasjer-rom med svært dyptliggende, dvs. like over veien liggende gulv, slik at bare et svært begrenset rom står til disposisjon for anordning av akselopphengningen og parallellstagene. Løsningen ifølge oppfinnelsen utnytter de gitte, trange romforhold på en slik måte at såvel innretningene for akselstyringen som paral-
15 lellstagene er montert på optimal måte.

Et kriterium for styremekanismen for akselen ifølge oppfinnelsen er at de akselførende organer sett i kjøreretning fremover (del 1) er anordnet på trukket måte foran den stive hjulaksel 2 og er befrikk for, hhv skilt fra, den momentavstøt-
20 tende funksjon.

På den stive hjulaksel 2 er det på begge sider lagret hjulbærere 5, hhv 6, i svingbar utførelse som bærer hjul 3, hhv 4. Med 7 betegnes et parallellstag som er del av kjøretøyets styremekanisme som ikke er vist.

25 Akselførende organer kan som vist i fig. 1 og 2 være to langsgående stag 8, 9 samt et diagonalstag 10, eller som vist i fig. 3 et langsgående stag 11 og en trekantramme 12 med sidestag 12/1, 12/2 eller som vist i fig. 4 to langsgående stag 13, 14 og en panhardstav 13, eller enhver annen egnet lavtbyggende styringsutførelse. De langsgående stag 8, 9 ifølge fig. 1 og 2 er i hvert tilfelle forbundet med kjøretøyets ramme som i figurene generelt er betegnet med 18, i den ene ende over et lager 16, hhv 17, og i den andre ende over et lager 19, hhv 20, på den stive hjulaksel 2. Det tilhørende diagonalstag 10 som
30 sørger for sideføringen, er på den ene side forbundet med understellsrammen ved hjelp av et lager 21 som er anordnet ved siden av lageret 17 og med den stive hjulaksel ved hjelp av et lager 22 som er anordnet ved siden av lageret 19. I utførelsen ifølge fig 3 er det langsgående stag 11 forbundet med under-

stellssrammen ved hjelp av et lager 23 og med den stive hjulaksel ved hjelp av lager 24. Det tilhørende diagonalstag 12 er ved hjelp av en kule på enden lagret i understellssrammen i en kulekalott 26, mens begge sidestag 12/1, 12/2 er forbundet i den andre ende til den stive hjulaksel, hver ved hjelp av et lager 27, hhv 28. I utførelsen ifølge fig. 4 er hver av de to langsgående stag 13, 14 forbundet med understellssrammen ved hjelp av lager 29, hhv 30, og med den stive hjulaksel ved hjelp av lager 31, hhv 32. Den dertil hørende panhardstav 13 er forbundet med den stive aksel i et opplagringssted 33 og til den stive hjulaksel i et opplagringssted som ikke er vist.

Kjøretøyets understellssramme 18 er vanligvis avstøttet på fjærende måte til den stive hjulaksel 2 ved hjelp av to fjærdempningssystemer 34, hhv 35, som kan være luftfjæringsbelger eller en pneumatisk fjæring (fig. 2).

Momentavstøttingen som er atskilt fra de langs- og sideførende organer i styremekanismen for akselen, ivaretas av en flytende opphengt akselramme 36. Denne er i sin forreste ende fast anordnet, f. eks. påsveist eller tilskrudd, til den stive hjulaksel 2, og opphengt i kjøretøyets understellssramme 18 i den andre ende over et avstandsstykke 37, som er så stivt som mulig i vertikal retning, men som imidlertid ellers i begrenset grad tillater lengde-, tverr- eller vippebevegelser av akselrammen 36.

Akselrammen 36 strekker seg fortrinnsvis i det samme horisontalplan som kjøretøyets flate, hvori også de akselførende parallellstag, trekantrammer og/eller diagonalstag 8, 9, 10, hhv 11, 12, hhv 13, 14, samt den stive hjulaksel 2, er anordnet (se fig. 2).

Akselrammen 36 kan være anordnet symmetrisk (se fig. 1 og 4) eller asymmetrisk (se fig. 3) i forhold til den vertikale flate på langs gjennom midten av kjøretøyet. I eksemplet ifølge fig. 1 og 3 er akselrammen 36 dannet av to sidestag 36/2, 36/3 som er sammenføyet i de frie ender til et holdeorgan eller et støttelager 36/1 for avstandsorganet 37. Akselrammen 36 kan imidlertid også, som vist i fig. 4, være utformet som en utkraget bærer på den stive hjulaksel. De fremstilte utførelsesformer for akselrammen 36 skal bare vise mulighetene for utforming og anordning, men ikke innskrenke disse på noen som helst måte. Det

samme gjelder også for opphengningen av akselrammen 36 ved hjelp av avstandsstykket 37, hvorav det er vist noen utførelsesformer i figurene 2 og 5-8. Avstandsstykket 37 kan som vist i fig. 2 være utført som en stiv stang 37/1, fortrinnsvis av metall, som

5 i sin ene ende har et kulehode 37/2, 37/3, hvor det øvre 37/2 er innfattet i en kulekalott 37/4 som er festet på kjøretøyets understellsramme 18 og den nedre 37/3 er innfattet i en kulekalott 37/5 som er anordnet i støttelageret 36/1 på enden av akselrammen 36.

10 I utførelsen ifølge fig. 7 er avstandsstykket 37 også utført som en stiv stang 37/1, fortrinnsvis av metall, som i sin øvre ende, avbøyd i vinkel, har et kulehode 37/2 og i sin nedre ende har en kulekalott 37/6 som er åpen mot akselrammen 36. I kulekalotten er det innfattet et kulehode 36/4 som er anordnet

15 på endesiden av akselrammen 36. Kulehodet 36/2 er innfattet i en kulekalott 37/4 som er festet på kjøretøyets understellsramme 18.

I utførelsen ifølge fig. 3 er det som avstandsstykke 37 benyttet et gummilager 37/8 med omløpende radiaalt spor 37/9.

20 Gummilageret ligger med sin ene trykkflate festet mot understellsrammen 18, hhv mot et organ som er fast forbundet med understellsrammen, og med sin motsatt liggende trykkflate festet mot akselrammens 36 støttelager 36/1. Inne i gummilageret er det et mekanisk trekkbegrensningsanslag. I utførelsen ifølge fig. 6

25 avvikes det fra dette for å unngå det indre trekkbegrensningsanslag og det anvendes som avstandsstykke 37 to liknende gummilager 37/8 som støtter seg mot begge sider av støttelageret 36/1 på akselrammen 36, og som er festet i et U-formet organ 18/1 som er festet til understellsrammen.

30 Uavhengig av den enkelte utførelse kan avstandsstykket 37 oppta momenter som ved bremsing av kjøretøyet ledes inn i akselrammen 36 over den stive hjulaksel 2 uten å bevirke en ytterligere innfjæring, og som tvert imot reduserer denne uten negativt å påvirke de styrte hjuls caster.

P a t e n t k r a v

1. Akselføring for et motorkjøretøy, spesielt for en buss med lavt gulv, med en lavtbyggende styremekanisme for en
5 styrbar stiv hjulaksel som evt. bærer drevne hjul, med akselførende organer som langsgående stag, trekantrammer, diagonalstag, eller liknende styremekanismer, som på den ene side er forbundet med kjøretøyets understellsramme, på den andre side er forbundet med den stive hjulaksel, samt med organer for moment-
10 avstøtting, KARAKTERISERT VED at de akselførende organer (8-15) sett i kjøreretning fremover er anordnet på trukket måte foran den stive hjulaksel 2, forbundet med denne og med kjøretøyets understellsramme (18) og anordnet atskilt fra momentavstøttingen, og at det som momentavstøtting er benyttet en flytende opphengt
15 akselramme (36) som sett i kjøreretning fremover er anordnet skyvende bak den stive hjulaksel (2) hvor den ene ende er fast anordnet på denne og den andre ende er opphengt i kjøretøyets understellsramme (18) over et avstandsstykke (37), som i høyest mulig grad er stivt i vertikal retning, men som tillater
20 begrensede bevegelser på langs, på tvers eller vippebevegelser av akselrammen (36).

2. Akselføring ifølge krav 1, KARAKTERISERT VED at den flytende opphengte akselramme (36) er anordnet i kjøretøyets i det vesentlige horisontale plan, hvor også de akselførende
25 langsgående stag, trekantrammer, diagonalstag eller liknende styremekanismer, samt den stive hjulaksel (2) er anordnet.

3. Akselføring ifølge krav 1-2, KARAKTERISERT VED at den flytende opphengte akselramme (36) er anordnet symmetrisk i forhold til det vertikale plan gjennom midten av kjøretøyet på
30 langs.

4. Akselføring ifølge krav 1-2, KARAKTERISERT VED at den flytende opphengte akselramme (36) er anordnet asymmetrisk i forhold til det vertikale plan på langs av kjøretøyet.

5. Akselføring ifølge krav 1-4, KARAKTERISERT VED at
35 den flytende opphengte akselramme (36) med sin ene ende er fast forbundet med den stive hjulaksel (2).

6. Akselføring ifølge krav 1-3, KARAKTERISERT VED at avstandsstykket (37) for den flytende opphengning av akselrammen (36) er laget av en stiv tilkopling (37/1) som i hver ende har

et ledd (37/2, 37/3) med i alle fall begrensede dreiefrihetsgrader om akslene, idet det øvre ledd (37/2) er lagret på kjøretøyets understellsramme og det nedre ledd (37/3) er lagret på enden av akselrammen (36) (fig. 2).

5 7. Akselføring ifølge krav 1-5, KARAKTERISERT VED at avstandsstykket (37) til den flytende opphengte akselramme (36) har en buffer (37/8) fremstilt av et materiale med begrenset elastisitet og med et omløpende radiale spor (37/9) som med sine trykkflate ligger festet mot understellsrammen (18), hhv mot
10 et opptaksorgan (18/1), på understellsrammen og med sin motsatt liggende trykkflate festet mot akselrammen (36), og som i sitt indre har et mekanisk trekkbegrensningsanslag.

 8. Akselføring ifølge krav 1-5, KARAKTERISERT VED at avstandsstykket (37) til den flytende opphengte akselramme (36)
15 utgjøres av en stiv stang (37/1) som i sin øvre ende, avbøyd i vinkel, har et kulehode (37/2) og i sin nedre ende har en kulekalott (37/6) som er åpen på siden mot akselrammen (36), hvori akselrammen (36) er innfattet ved hjelp av et på endesiden anordnet kulehode (36/4), mens det øvre kulehode (37/2) er
20 innfattet i en kulekalott (37/4) som er festet til kjøretøyets understellsramme (fig. 7).

25

30

35

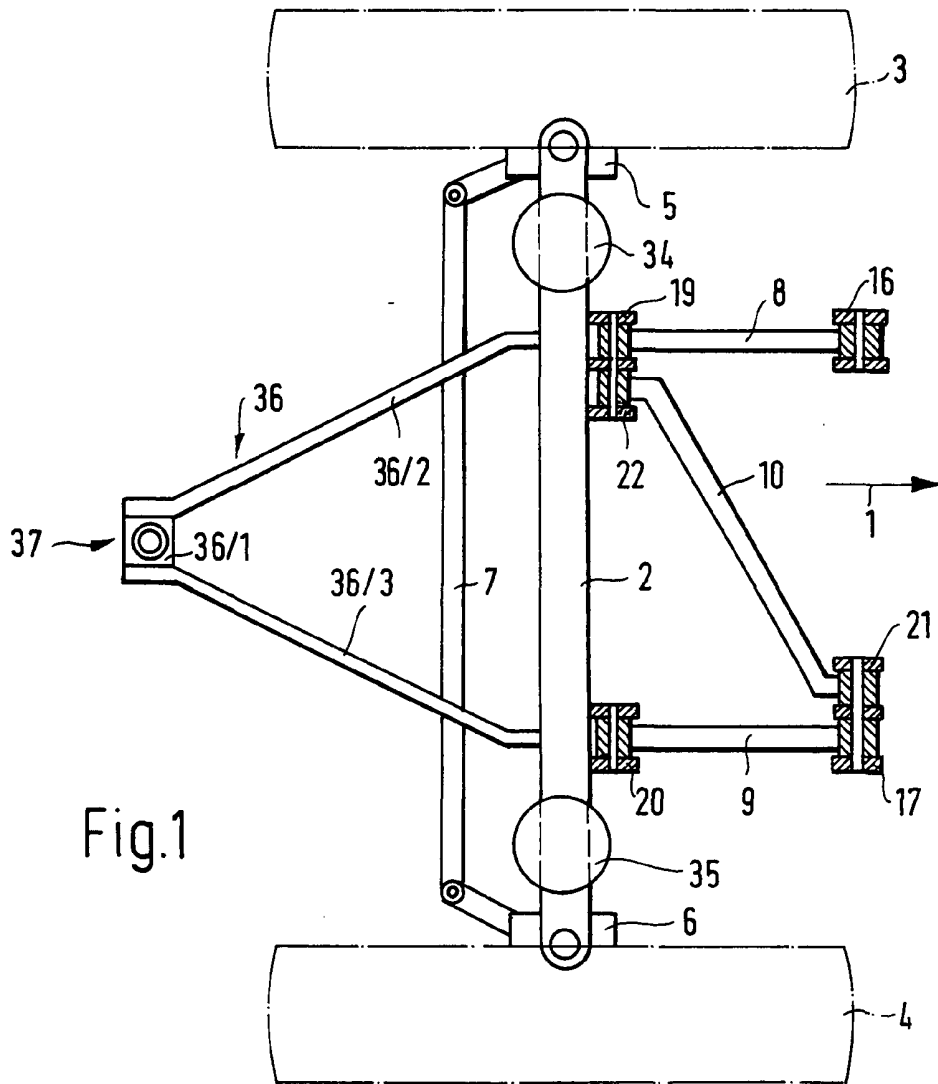


Fig.1

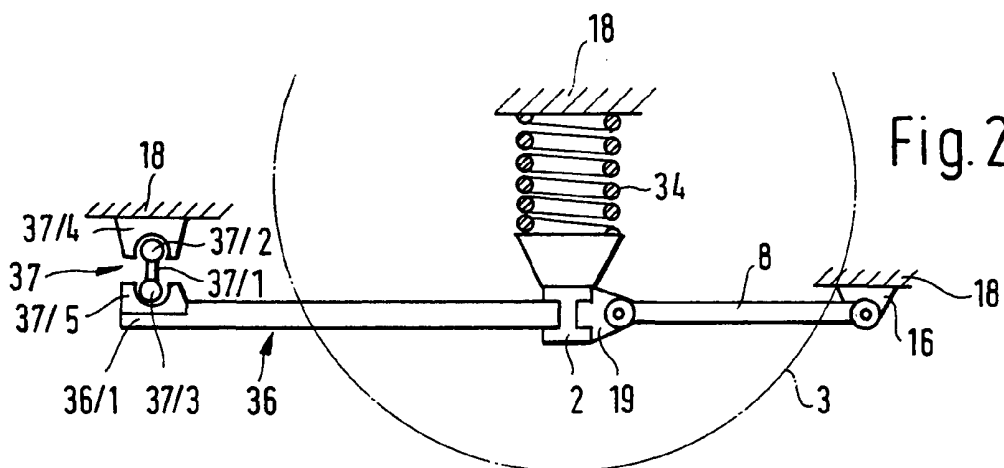


Fig.2

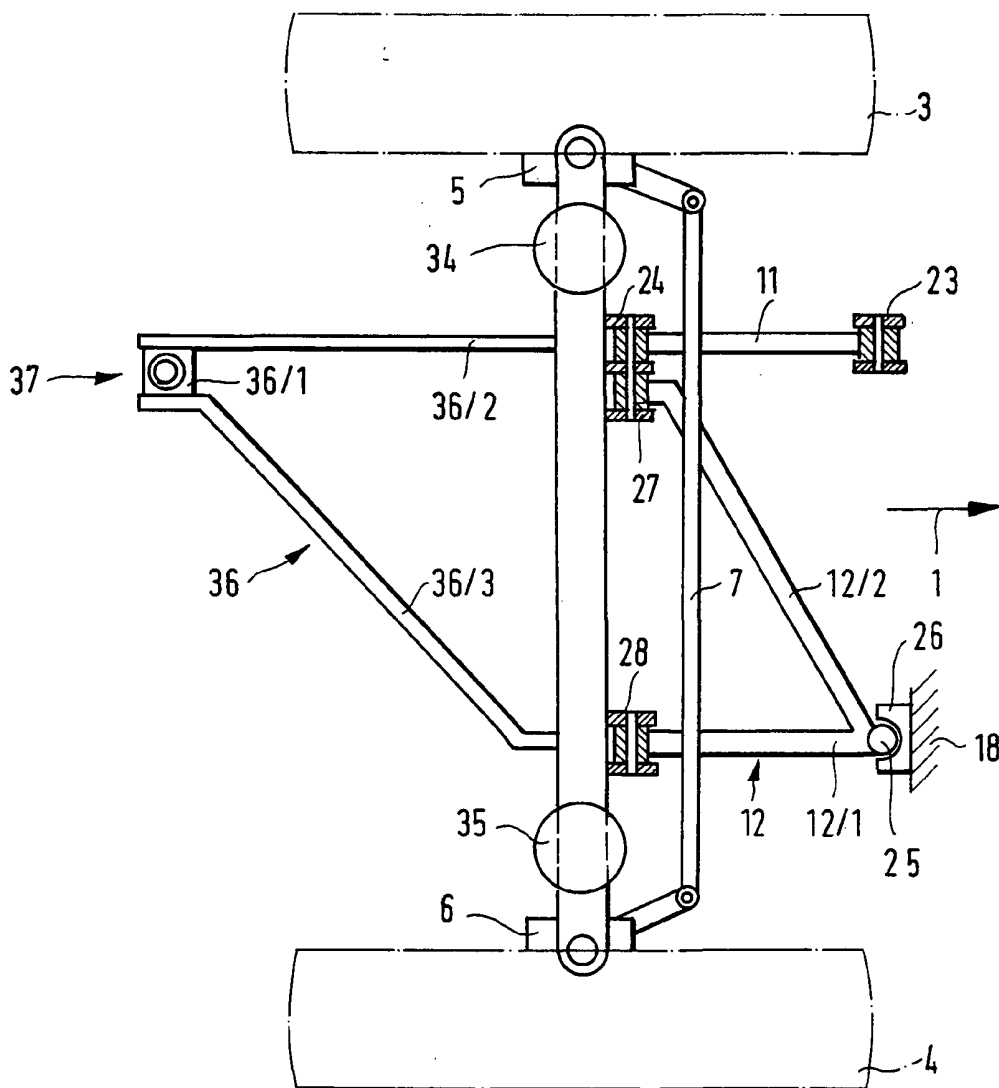


Fig.3

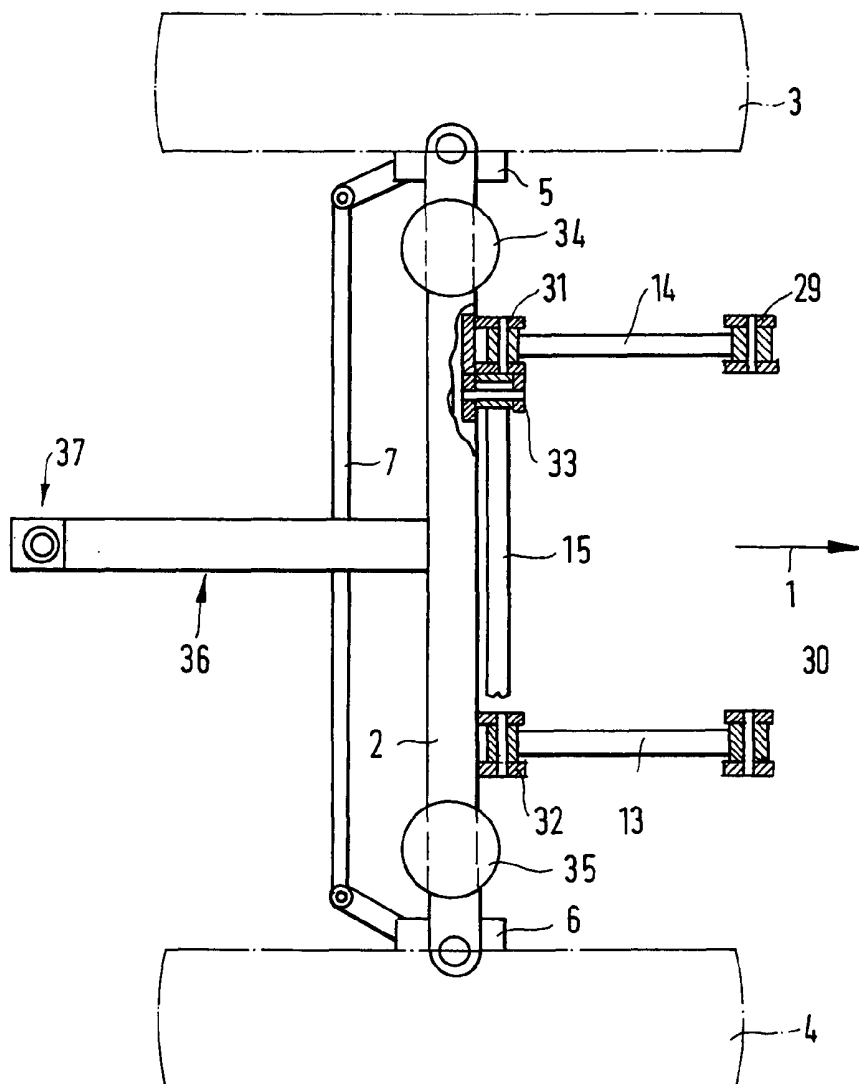


Fig.4

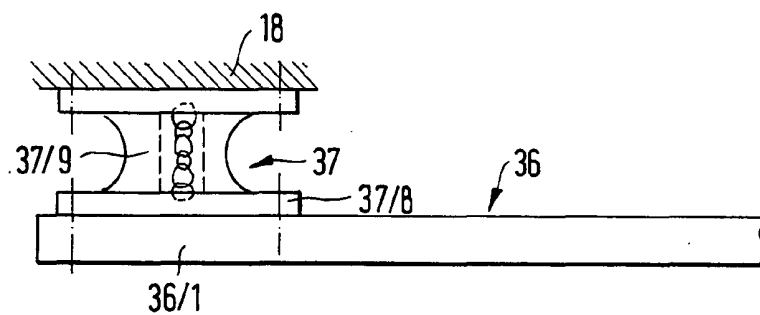


Fig. 5

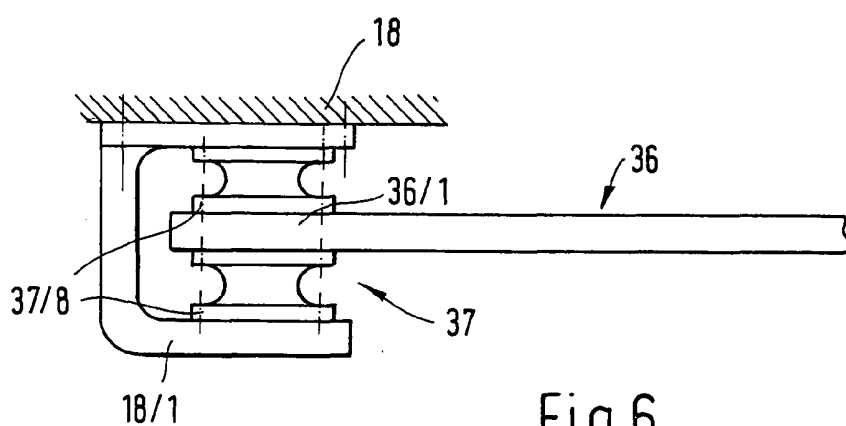


Fig. 6

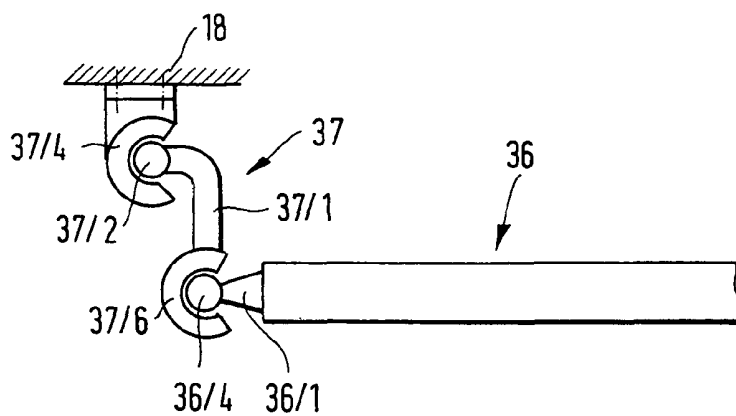


Fig. 7