

NORGE

[B] (11) **UTLEGNINGSSKRIFT** Nr. 130675



**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

(51) Int. Cl. B 61 f 5/02

(52) Kl. 20d-3/02

(21) Patentsøknad nr. 2181/71

(22) Inngitt 9.6.1971

(23) Løpedag 9.6.1971

(41) Søknaden alment tilgjengelig fra 20.12.1971

(44) Søknaden utlagt og
utlegningsskrift utgitt 14.10.1974

(30) Prioritet begjært fra: 17.6.1970 Sveits,
nr. 009155/70

-
- (71)(73) Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik,
Zürcherstrasse 41, 8401 Winterthur, Sveits.
- (72) Ernst Kreissig, Glärnischstrasse 16,
Seuzach, Sveits.
- (74) Tandbergs Patentkontor A-S
- (54) Støtteanordning til å støtte kassen til et skinnegående
dreieunderstell.

Denne oppfinnelse vedrører en støtteanordning til å støtte kassen til et skinnegående kjøretøy på et dreieunderstell, med to på sidene anordnede elastiske støttelegemer som er stivt forankret i en av de to kjøretøydeler, dreieunderstellet hhv. kassen og som er forsynt med et horisontalt forskyvbart styreelement som er koblet til den andre kjøretøydeler.

Det er tidligere kjent å understøtte kjøretøykassen på hvert dreieunderstell ved hjelp av to vertikalt anordnede støttelegemer utformet som såkalte "Flexicoil"-skruefjærer som under kjøring langs skinnesporkurver innstiller seg på skrå i forhold til dreieunderstellet i samsvar med kjøretøykassens utkjøring i sideretningen. For å sikre understøttelsens stabilitet må man dog unngå altfor stor

helling mellom fjæraksene og vertikalen, slik at den tillatelige sideutsvingning eller sideforskyvning må ligge innenfor relativt snevrense grenser.

Den kjente anordning kan derfor ikke brukes til alle kjøretøykonstruksjoner. Ved et lokomotiv kan f.eks. kassen være anordnet på tre dreieunderstell som enten kan være udelte eller bestå av to kassehalvdeler som bare er bevegelige om en horisontal tverrakse i forhold til hverandre, og ved en slik anordning kan forskyvningene i sideretningen, særlig mellom det midterste dreieunderstell og kassen, ligge mellom 200 og 300 mm. Slike svingebevegelser kan ikke opptas på kjent måte bare ved deformering av støttelegemene uten at de tilsvarende tillatelige belastningsverdier overskrides.

I tysk fremlegningsskrift 1 803 053 er det beskrevet en støtteanordning for et skinnegående kjøretøys kasse og som er utstyrt med skruefjærer hvis stivhet i sideretningen utnyttes for avfjæring av kassen i tverretningen. Fjærenes ene ende er fast forankret enten i kassen eller i dreieunderstellet, mens fjærenes andre ende støtter seg på en bevegelig del som er bevegelig understøttet på en i det vesentlige horisontal støtteflate på den andre del og beveges på støtteflaten langs en bane som tilnærmet er sirkelbueformet og hvis midtpunkt ligger på dreieunderstellet dreieakse. Ved denne kjente utførelse er fjærene ved sine nedre ender utstyrt med glide-sko som er bevegelig på understellets horisontale glidebane. Glideskoene kan ikke forskyves i tverretningen og det er i tverretningen at disse kan utføre de samme bevegelser som vedkommende kjøretøydel-ler. Det finnes forbindelsesstenger mellom kjøretøydelene, men disse virker bare i kjøretøyets lengderetning. Ulempen ved denne kjente konstruksjon er at den ikke kan hindre forholdsvis stor sideforskyvning mellom understellet og kassen og dermed hindre for kraftig deformering av fjærene.

Hensikten med oppfinnelsen er derfor å forbedre forbindelsen mellom kjøretøykassen og dreieunderstellet hva de ovenfor nevnte forhold angår, og å tilveiebringe en understøttelse som sammenlignet med de tidligere kjente anordninger ved mindre eller like stor deformering av støttelegemene tillater betydelig større relative utsvingningsbevegelser mellom de to deler. Dette er ifølge oppfinnelsen oppnådd ved at styreelementet er forbundet med en av både kjøretøykassen og dreieunderstellet i fellesskap tvangsstyrt, på tvers av kjøretøyets kjøreretning virksam stilleinnretning og ved hjelp av

denne innretning er ført bevegelig i forhold til de to kjøretøydeler og at styreelementets sideveis forskyvningsbevegelse er i et forutbestemt forhold mindre enn den tilsvarende innbyrdes forskyvningsbevegelse av de to kjøretøydeler.

Ved den oppfinnelsesmessige anordning opptas bare en del av kjøretøykassens utslag i sideretningen i forhold til dreieunderstellet ved en tilsvarende deformering av støttelegemene, mens den øvrige del av dette utslag utføres ved en forskyvning av kjøretøykassen i forhold til støttelegemenes forskyvningsselementer. På denne måte kan den innbyrdes utslyngning av kjøretøykassen og understellet være av en hvilken som helst størrelse, selvfølgelig innenfor det for skinnegående kjøretøyer vanlige størrelsesområde, uten at støttelegemene må belastes mer i horisontalretningen enn tilfellet har vært hittil. En ytterligere fordel ved anordningen ifølge oppfinnelsen består i at ved mindre deformering av støttelegemene reduseres også tilsvarende den tilbakestillingskraft som motvirker støttelegemenes forskyvningsbevegelse slik at kraften blir mindre enn ved tidligere kjente anordninger.

Ved en utførelse av oppfinnelsen med på kjøretøykassen hhv. dreieunderstellet anordnede støtteflater til føring av styreelementene kan støtteflater være utformet som på tvers av kjøreretningen forløpende glidebaner. Derved oppnås en meget ønskelig dempning av sidesvingninger av kjøretøykassen som ofte opptrer under kjøring i kurver.

Hvis man ønsker en anordning som arbeider med mindre dempning av sidesvingningene, men som arbeider med liten friksjon og dermed liten slitasje, kan styreelementene være understøttet ved hjelp av bevegelig anordnede bæreinnetninger på kjøretøykassens hhv. dreieunderstellts tilstøtende del. En slik anordning kan f.eks. velges for det midterste av de tre dreieunderstell i et lokomotiv, mens de to ytterste dreieunderstell har forskyvningsselementer med glideflater. Derved deltar glideelementene som bare skal forskyves over en forholdsvis liten strekning, i dempning av svingningene, mens de midterste forskyvningsselementer som opptar de største utslag, kan innstille seg praktisk talt fritt.

Nesten friksjonsfri understøttelse av kjøretøykassen kan oppnås ved den oppfinnelsesmessige byggemåte ved at støttelegemene ved sine ender er fast forbundet med dreieunderstellet hhv. kjøretøykassen og at styreelementene angriper ved støttelegemene innenfor

støttelengden mellom endene. Ved denne anordning føres støttelegemene sideveis ved hjelp av forskyvningsselementene som deler støttelegemenes frie lengde og dermed sikres støttelegemene mot utkneking, slik at forholdsvis slanke, særlig mykt fjærende støttelegemer kan benyttes.

En utførelse av anordningen ifølge oppfinnelsen kan også være slik at stilleinnretningen omfatter en sett i kjøreretningen mellom de elastiske støttelegemer anordnet, på tvers av fartsretningen svingbar vektstang som på den ene side er bevegelig forbundet med kjøretøykassen og på den annen side med dreieunderstellet, og til hvilken vektstang det er tilknyttet to med hvert sitt styreelement forbundne leddstenger som deler vektstangens lengde i et forutbestemt forhold. En forenklet utførelse fås hvis vektstangens ene ende er lagret på kjøretøykassen eller på dreieunderstellet mens den andre ende er leddet til en på dreieunderstellet hhv. på kjøretøykassen svingbart lagret tverrleddstang.

Oppfinnelsen skal forklares nærmere ved hjelp av eksempler under henvisning til tegningene, hvor:

Fig. 1 viser skjematisk et tverrsnitt av et dreieunderstell utført i samsvar med oppfinnelsen, og med en på understellet anordnet og av samme understøttet kjøretøykasse, fig. 2 viser dreieunderstellet med sideveis forskjøvet kasse, fig. 3 til 7 viser modifiserte utførelser av understellet, og fig. 8 og 9 viser detaljer ved ytterligere modifiserte utførelser av understellet ifølge oppfinnelsen.

På fig. 1 til 9 er bare de deler vist som er nødvendige for forståelsen av oppfinnelsen og de samme deler har de samme henvisningstall på alle figurer. Kjøretøykassen 1 er bare vist delvis og hviler ifølge fig. 1 på to på dreieunderstellets 2 ramme fastgjorte elastiske støttelegemer 3 som i det vesentlige er dannet ved horisontalt og vertikalt belastbare skruefjærer, såkalte "flexicoil"-fjærer. Dreieunderstellet 2 hviler på to aksler 11 som er lagret i lagere 12 og som bærer løpehjul 13 som løper på skinner 10. Bare en av akslene 11 er vist på fig. 1.

På den øvre ende av hver av støttelegemene 3 er det anbragt et forskyvningsselement 4 som har en glideflate 15 som samvirker med en tilordnet støtteflate 14 på kjøretøykassens 1 underside. På forskyvningsselementenes 4 mot hverandre vendende sider er ved hjelp av lasker 16 påleddet leddstenger 6a, 6b som er forbundet med en på midten mellom støttelegemene 3 anordnet omstilleinnretning 8.

Stilleinnretningen 8 omfatter en ifølge fig. 1 i hvilestilling vertikalt anordnet vektarm 5 som er svingbar i et vertikallplan på tvers av kjøretøyets fartsretning, og som er leddbart opphengt i en lask 17 som er festet til kjøretøykassen 1. Vektarmens 5 nedre ende er nedentil leddbart forbundet med en tverrleddstang 7 som også er svingbar i et vertikalt plan og som stort sett er anordnet horisontalt. Tverrleddstangen 7 er utført som enarmet vektstang lagret dreibar på en lask 18 som er festet til dreieunderstellets 2 ramme.

De to leddstenger 6a, 6b er leddet til vektstangen 5 omtrent på midten mellom vektstangens leddsteder og i samme høyde.

Når kjøretøyet passerer en kurve forskyves kjøretøykassen 1 sideveis i forhold til dreieunderstykket 2 og vektstangen 5 som er forbundet med leddstangen 7 svinges ut av sin på fig. 1 viste vertikale stilling et stykke som på fig. 2 er betegnet med x . Tverrleddstangen 7 som overfører forsyningskreftene, innstiller seg da i en høydestilling som svarer til utsvingningen av vektstangen 5, slik at støttelegemenes (fjærenes) 3 frie bevegelse i vertikallretningen ikke forhindres.

Den tvangsmessige forbindelse mellom forskyvningsselementene 4 og stilleinnretningens 8 vektstang 5 bevirker at forskyvningsselementene 4 og støttelegemenes 3 øvre ender ikke forskyves en hel strekning x ut fra den på fig. 1 viste utgangsstilling, men bare en strekning x_2 til den på fig. 2 viste stilling, mens kjøretøykassen 1 forskyves i forhold til forskyvningsselementene 4 et stykke som er betegnet med x_1 . Ifølge det viste eksempel - med leddstengene 6a, 6b som er forbundet med vektstangens 5 midte - svarer avstandene x_1 og x_2 til halve utslaget x .

Som følge av friksjonen som opptrer under glidebevegelsen av kjøretøykassen 1 på forskyvningsselementene 4, oppnås en dempning av kjøretøykassens 1 svingninger i sideretningen.

Forholdet mellom delforskyvningene x_1 og x_2 kan variere etter ønske. Ved å anbringe leddstedene for leddstengene 6a, 6b lavere på vektstangen 5 kan avstanden x_1 økes i forhold til avstanden x_2 , slik at den største del av forskyvningen skjer ved glideforskyvning av kjøretøykassen, mens en tilsvarende mindre restbevegelse opptas ved forskyvning av støttelegemene 3 som derved først og fremst belastes vertikalt. Ved å anbringe leddstedene for ledd-

stengene 6a,6b høyere på vektstangen 5 kan forskyvningsstrekningen x_1 for bevegelse mellom kjøretøykassen 1 og forskyvningsselementene 4 reduseres i forhold til forskyvningsbevegelsen x_2 for støttelegemene 3.

Dreieunderstellet 2 kan også utstyres med en anderledes utformet stilleinnretning 8', som er vist på fig. 3, og hvor en på kjøretøykassen 1 lagret og med leddstangene 6a,6b forbundet vektstang 5' ved sin frie ende er ført forskyvbart i en føringsdel 9 som er bevegelig lagret på dreieunderstellets 2 ramme. Derved kan vektstangen 5' også utføre pendelbevegelser som frembringes som følge av sideforskyvningen uten at fjærenes 3 frie bevegelse hindres.

Ved anordningen ifølge fig. 4 er støttelegemenes 3 frie ender forbundet med forskyvningsselementer 21, som bærer to påleddede, opprettstående pendelstøtter 22. Kjøretøykassen 23 er leddbart forbundet med støttene 22 og hviler på disse. Forskyvningsselementene 21 er som ved anordningen ifølge fig. 1 forbundet med en stilleinnretning 8.

Ved en forskyvningsbevegelse i sideretningen av kjøretøykassen 23 i forhold til dreieunderstellet skråstilles pendelstøttene 22 i samsvar med påkommende skråstilling av vektstangen 5, og forskyvningsselementene 21 samt støttelegemenes 3 øvre ender skyves ut fra den viste utgangsstilling et stykke som er bestemt ved vektstangens 5 delingsforhold, og som ifølge det viste eksempel utgjør omtrent halvparten av det totale utslag. Fordelen ved utførelsen ifølge fig. 4 er at de bærende deler som er leddbart forbundet med hverandre, bare er utsatt for mindre slitasje.

For å holde konstruksjonshøyden for støtteforbindelsen liten kan kjøretøykassen 23 være utstyrt med på begge sider av støttelegemene 3 nedad ragende lasker 24 (fig. 8), hvis nedre ender er forbundet med hver sin pendelstang 25 som er hengt opp i det tilsvarende forskyvningsselement 21'.

Ved anordningen ifølge fig. 5 består hvert støttelegeme 3' av to dellegemer 3a,3b, som på den ene side er festet til kjøretøykassen 23 hhv. til dreieunderstellet 2 og hvis mot hverandre vendende ender er forbundet med et forskyvningsselement 26 som styres på den ovenfor forklarte måte. Ved denne anordning forskyves de omtrent like lange dellegemer 3a,3b under den relative forskyvning

mellom kjøretøykassen 23 og dreieunderstellet 2 bare omtrent det halve av hele utslaget. Den totale lengde av støttelegemene 3' er da oppdelt i samsvar med delingsforholdet for vektstangen 5, hvilket forbedrer stabiliteten for støttelegemene 3'. Denne anordning er særlig hensiktsmessig for kjøretøyer, ved hvilke man legger særlig vekt på en myk vertikal fjæring. Da støttelegemene 3' har en styring i sideretningen, kan disse utformes særlig slanke og dog utsettes for større eksentrisitetsbelastning - ved sammenlignbar høyde for støttelegemene - dvs. at de kan forskyves utover i større utstrekning enn hittil. Istedenfor to like lange dellegemer 3a, 3b kan også ulike lange eller av en del bestående støttelegemer benyttes, idet de sistnevnte styres ved hjelp av mansjettformig utførte forskyvningsselementer anbragt i en passende mellomhøydestilling.

En liten og fordelaktig konstruksjonshøyde for støtteinnretningen fåes ved anordning av støttelegemene 3 i på siden av dreieunderstellets 2 ramme anordnede holdere 29 (fig. 6). Ved denne anordning kan støttelegemene 3 anbringes omtrent høyden av understellets ramme lavere i forhold til de omtalte utførelser. Styringen av forskyvningsselementene 4 skjer ved hjelp av en hydraulisk stilleinnretning 28 som omfatter en trykksylinder 31 som er leddet til kjøretøyets kasse 1 og to med kjøretøykassen 1 stivt forbundne styresylindre 32.

I trykksylinderen 31 finnes et trykkstempel 33 hvis stempelstang 34 er ført gjennom en tetning og ut av cylinderen 31 og er leddet til dreieunderstellets 2 ramme. I sylindrene 32 finnes styrestempler 35 med stempelstenger 36 som er leddforbundet med hvert sitt forskyvningsselement 4. De to stempelrom 43, 44 i cylinderen 31 som er avdelt ved trykkstemplet 33, er tilkoblet hver sin styreledning 37 hhv. 38, som forbinder de tilsvarende rom 39 hhv. 40 av de to styresylindre 32, slik at trykkstemplet 33 og styrestemplet 35 kan utføre likerettete slagbevegelser på tvers av fartsretningen.

Det er å forstå at i motsetning til hva som er vist i eksemplet kan trykksylinderen 31 være forbundet med dreieunderstellet 2 og trykkstemplet 33 med kjøretøykassen 1. Ved en slik anordning måtte styreledningen 37 tilsvarende være forbundet med stempelrommet 44 og styreledningen 38 med stempelrommet 43.

Under en sideforskyvning av kjøretøykassen 1 i forhold til dreieunderstellet 2 utfører den ifølge fig. 6 anordnede trykk-

sylinder 31 en tilsvarende ifølge fig. 6 mot høyre rettet bevegelse i forhold til trykkstemplet 33. Trykkvæske presses ut av trykkstemplets 31 stempelrom 43 og inn i styreledningen 37 og derfra til styrestemplets 32 stempelrom 39, slik at styrestemplene 35 beveges mot bevegelsesretningen av kjøretøykassens 32 forskyvningsbevegelse, dvs. mot venstre ut fra den på fig. 6 viste midtstilling. Den trykkvæske som presses ut av stempelrommene 40, kommer inn i trykkstemplets 31 stempelrom 44.

Da den trykkvæske som strømmes ut av trykksylinderen 31 alltid fordeles av de to styresylindre 32, er stempelslaget for de to styresylindre 35 halvparten av stempelslaget for trykkstemplet 33, forutsatt at det dreier seg om samme sylinderstørrelse hhv. stempeldiameter. Forskyvningsselementene 4 forskyves derfor av styrestemplet 35 bare det halve av det totale utslag. Den andre halvpart av slaget opptas, som ved anordningen ifølge fig. 1 og 2, ved en forskyvning av forskyvningsselementene 4 i forhold til kjøretøykassens 1 glideflater 14.

Oppfinnelsen kan også utføres på andre måter. Man kan f.eks. istedenfor den på basis av forminngrep (fortrengning av styremidlet) baserte anordning benytte en på basis av kraftinngrep arbeidende anordning. Betjeningen av stilleinnretningen kan også skje pneumatisk eller på annen måte, f.eks. ved hjelp av en hensiktsmessig styrt servomotor.

Forholdet mellom forskyvningsselementenes delutslag og kjøretøykassens 1 totale utslag er bestemt ved forholdet mellom sylindrene hhv. stempeltverrsnittene og kan varieres etter ønske.

Hvis det gis avkall på svingningsdempningen som kan oppnås ved glidefriksjon, f.eks. ved å holde slitasjen mellom de samvirkende deler liten, kan det mellom forskyvningsselementene 4 og kjøretøykassens 1 støttende partier også anordnes lagerruller 41, som vist på fig. 9.

Ved utførelseseksemplet ifølge fig. 7 er støttelegemene 3 festet til kjøretøykassen 23. Deres forskyvningsselementer 4 er lagret på tilsvarende partier 42 av dreieunderstellrammen 2 og er lagret forskyvbare i sideretningen og er forbundet med en stilleinnretning 8.

Stilleinnretningen kan også være utført slik at vektstangen 5 er leddet til dreieunderstellrammen 2 og tverrleddstang-

gen. 7 er leddet til kjøretøykassen 1. Det er å forstå at også støttene ifølge fig. 1, 3, 4 og 5 kan utformes på tilsvarende måte.

P a t e n t k r a v

1. Støtteanordning til å støtte kassen til et skinnegående kjøretøy på et dreieunderstell, med to på sidene anordnede elastiske støttelegemer som er stivt forankret i en av de to kjøretøydeler, dreieunderstellet hhv. kassen og som er forsynt med et horisontalt forskyvbart styreelement som er koblet til den andre kjøretøydeler, k a r a k t e r i s e r t ved at styreelementet (4,21,21',26) er forbundet med en av både kjøretøykassen (1,23) og dreieunderstellet (2) i fellesskap tvangsstyrt, på tvers av kjøretøyets kjøreretning virksom stilleinnretning (8,8',28) og ved hjelp av denne innretning er ført bevegelig i forhold til de to kjøretøydeler (1,2;2,23) og at styreelementets (4,21,21',26) sideveis forskyvningsbevegelse er i et forutbestemt forhold mindre enn den tilsvarende innbyrdes forskyvningsbevegelse av de to kjøretøydeler (1,2;2,3).

2. Anordning ifølge krav 1, med på kjøretøykassen hhv. dreieunderstellet anordnede støtteflater til føring av styreelementene, k a r a k t e r i s e r t ved at støtteflatene (14,42) er utformet som på tvers av kjøreretningen forløpende glidebaner.

3. Anordning ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t ved at styreelementene (4,21,21') er understøttet ved hjelp av bevegelig anordnede bæreinnetninger (22,25,41) på kjøretøykassens (1, 23) hhv. dreieunderstellets (2) tilstøtende del.

4. Anordning ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t ved at støttelegemene (3') ved sine ender er fast forbundet med dreieunderstellet (2) hhv. kjøretøykassen (23) og at styreelementene (26) angriper ved støttelegemene (3') innenfor støttelengden mellom endene.

5. Anordning ifølge et eller flere av kravene 1 til 4, k a r a k t e r i s e r t ved at stilleinnretningen (8,8') omfatter en sett i kjøreretningen mellom de elastiske støttelegemer (3,3') anordnet, på tvers av fartsretningen svingbar vektstang (5,5') som på den ene side er bevegelig forbundet med kjøretøykassen (1,23) og på den annen side med dreieunderstellet (2), og til hvilken vektstang det er tilkoblet to med hvert sitt styreelement (4,21,26) forbundne leddstenger (6a,6b) som deler vektstangens (5,5') lengde i et forut-

bestemt forhold.

6. Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at vektstangens (5) ene ende er lagret på kjøretøykassen (1,23) eller på dreieunderstellet (2), mens den andre ende er leddet til en på dreieunderstellet (2) hhv. på kjøretøykassen (1,23) svingbart lagret tverrleddstang (7).

7. Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t ved at vektstangens (5,5') ene ende er lagret på kjøretøykassen (1) eller på dreieunderstellet (2), mens den andre ende er lagret forskyvbar i en føringsdel (9) som er bevegelig lagret på dreieunderstellet (2) hhv. på kjøretøykassen (1).

8. Anordning ifølge krav 1,2,3 eller 4, k a r a k t e r i s e r t ved at stilleinnretningen (28) inneholder en med kjøretøykassen (1) og dreieunderstellet (2) forbundet hydraulisk eller pneumatisk styreinnetning (31,38).

(56) Anførte publikasjoner:

Fransk patent nr. 1549466

BRD patent nr. 881053

BRD utl. skrift nr. 1153408, 1213468, 1273558

BRD off. skrift nr. 1530090, 1803053

U.S. patent nr. 2515812, 2743681, 2962981, 3631810

Østerriksk patent nr. 201649

130675

Fig. 1

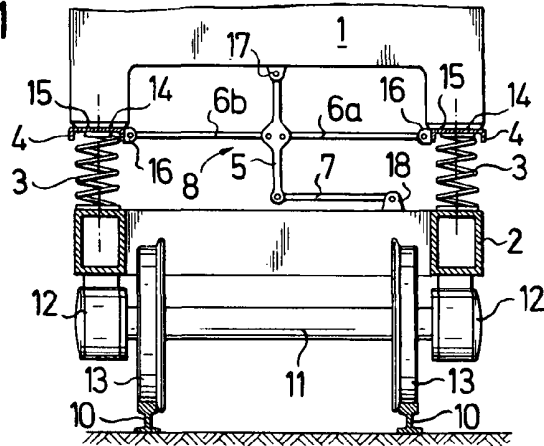


Fig. 2

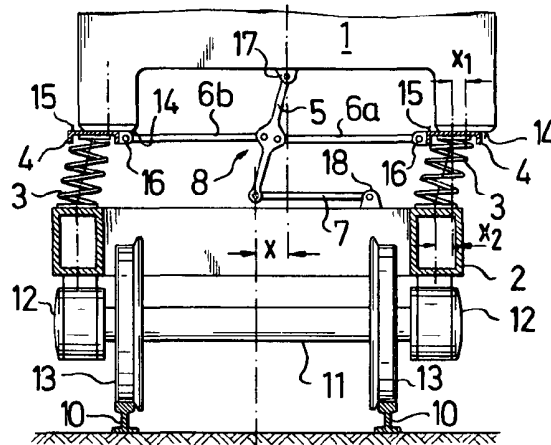
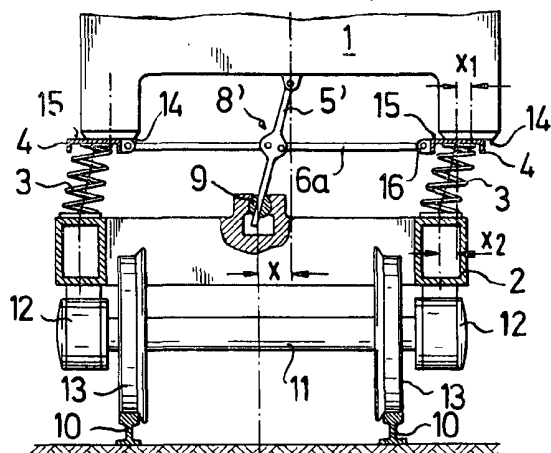


Fig. 3



130675

Fig.4

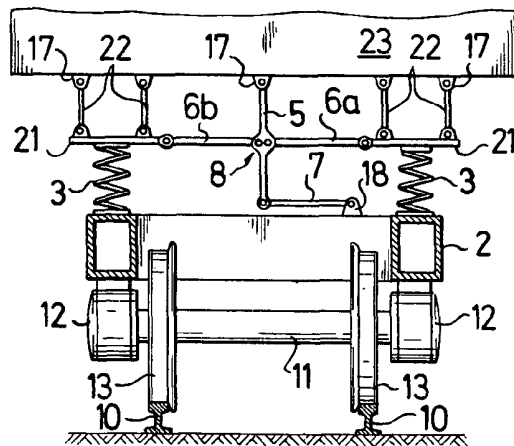


Fig.5

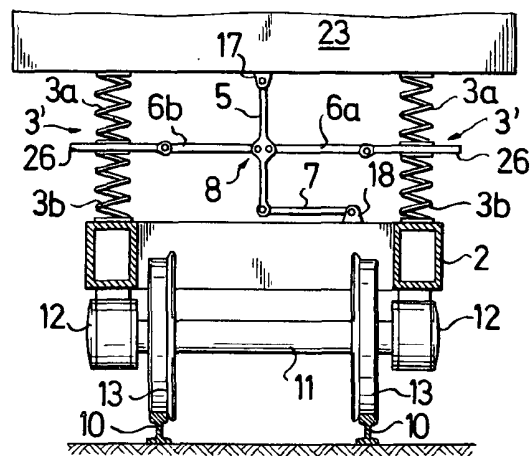


Fig.8

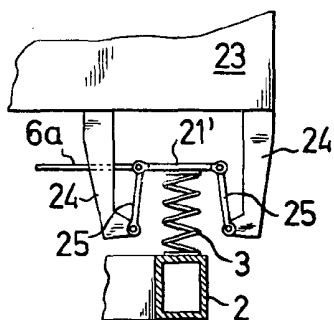
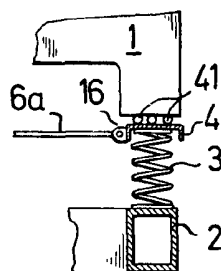


Fig.9



130675

Fig.6

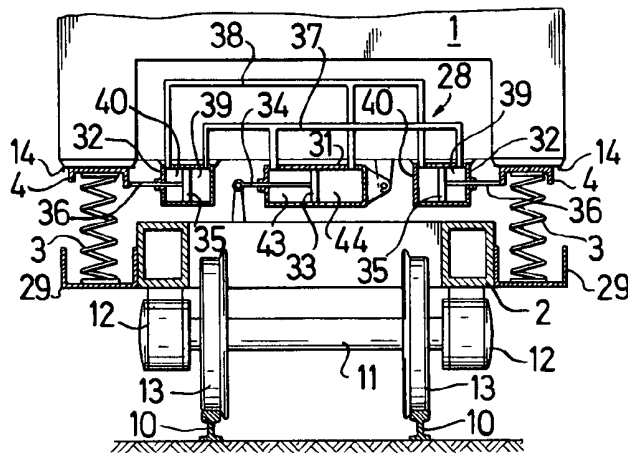


Fig.7

