

19



Octrooiraad
Nederland

11

Publikatienummer: 9200701

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraagnummer: 9200701

51 Int.Cl.⁵:
B60G 11/23

22 Indieningsdatum: 16.04.92

30 Voorrang:
19.04.91 MX 25447

71 Aanvrager(s):
Dina Autobuses, S.A. de C.V. te Mexico Ciudad,
Mexico

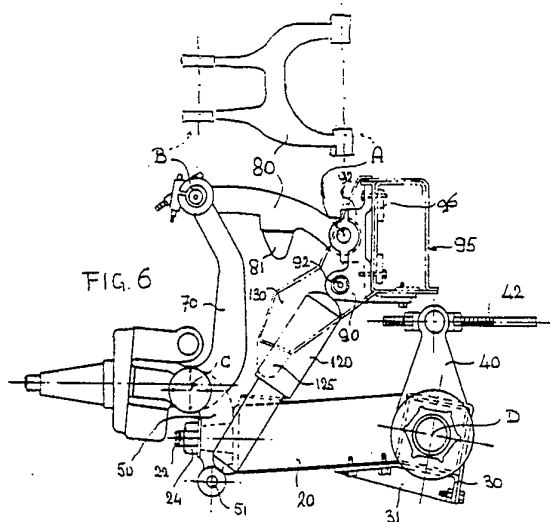
43 Ter inzage gelegd:
16.11.92 I.E. 92/22

72 Uitvinder(s):
Alfonso Brihuega Velazquez te Hidalgo, Mexico

74 Gemachtigde:
Ir. C.H.J. Timmers c.s.
Exterpatent B.V.
De Bruyn Kopsstraat 9
2288 EC Rijswijk

54 Voorwielophanging

57 Voorwielophanging voor een autobus waarbij de wagenbak op elk voorwiel door middel van een stangenstelsel en een rubber torsiebeer wordt ondersteund. De torsiebeer is opgebouwd uit een metalen kern die ter weerszijden buiten het rubber materiaal uitsteekt. Dit rubber materiaal heeft uitwendig een vierkante doorsnede met een metalen buitenkoker. Er zijn twee spanarmen die via een zeskant losneembaar zijn bevestigd op de metalen kern. Het aanspannen en het vervangen van de torsiebeer wordt hierdoor vereenvoudigd.



NL A 9200701

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Voorwielophanging.

De uitvinding heeft betrekking op een voorwiel-
ophanging, in het bijzonder voor een autobus en kan beschouwd
worden als een verbetering van de tot dusver door aanvraag-
ster toegepaste ophanging welke behoort tot het zogenaamde
5 onafhankelijke type. Dit laatste betekent dat de krachten die
op het ene wiel worden uitgeoefend, niet worden overgebracht
naar het andere wiel. De ophanging bestaat uit een mechanisme
gelegen in een enkel vlak bestaande uit vier scharnierende
staven of schakels waarvan de belangrijkste vering bestaat
10 uit een rubber torsieveen met een ronde doorsnede, welke veer
is opgenomen in één van de onderste scharnieren van het vier
stangenmechanisme.

Voor het duidelijk illustreren van de conventionele
ophanging welke het uitgangspunt vormt van de verbetering voor
15 de nieuwe voorwielophanging welke het onderwerp vormt van
deze octrooiaanvraag, bestaat een deel van de tekening uit de
reeds bekende ophanging waar naar wordt verwezen voor het
beschrijven van de achtergrond van de uitvinding. Zo toont
fig. 1 schematisch de opstelling van de onafhankelijke
20 ophanging waarin vier scharnierende stangen zijn afgebeeld
aan elke zijde van de ophanging. Het is duidelijk dat de
linkerzijde symmetrisch is met de rechterzijde. Zoals te zien
in deze fig. wordt het frame of chassis ondersteund door
stangen 2 en 4 onder toepassing van de scharnieren A en D,
25 terwijl de stangen 2 en 4 worden gedragen op de stang 3 via
de scharnieren B en C. Deze stang 3 is het element dat ver-
bonden is met het stuurjuk waarop het wiel is gemonteerd.
Opgemerkt wordt dat in deze ophanging het scharnier D bestaat
uit de torsieveen die het element vormt dat de belasting van

9200701

de autobus in het voorste gedeelte ondersteunt.

Andere figuren van de vroeger toegepaste ophanging tonen de torsie veer van de ondersteuning welke fungeert als een bus van grote afmeting die de trilling en het geluid van de wielen absorbeert en aldus verhindert dat dit de wagenbak (carrosserie) bereikt voor het verschaffen van comfort aan de autobus.

De gebruikelijke torsie veer wordt gevormd door rubber dat in een cilindrische vorm is gebracht en dat is ge vulcaniseerd op een stalen pijp die de inwendige kern van de veer vormt. Een plaatstalen huis is aan de buitenkant aangebracht zoals te zien in fig. 2. Voor het uitoefenen van de veerwerking, wordt de veer onder druk geschoven in een pijp voorzien van een aangelaste arm die is verbonden met de overige delen van de ondersteuning in deze ophanging. De veer wordt van tevoren zodanig onderworpen aan wringing dat het de belasting kan dragen waaraan het door het gewicht van de autobus wordt onderworpen. Een nastelbare hefboom die aan elk einde van de veer is gelast voordat deze in de pijp met de gelaste arm wordt geschoven, doet dienst voor het aanbrengen van de voorspanning in de veer. Op die wijze wordt een samenstel van veer en arm verkregen dat de belasting waaraan de ophanging van de autobus wordt onderworpen wanneer deze aan het verkeer deel neemt, kan opnemen. De uiteinden van dit samenstel zijn bevestigd aan het frame met twee steunen die de punten vormen waar het frame wordt ondersteund in de ophanging.

Een eigenschap van een rubber torsie veer bestaat hierin dat deze verslapt tijdens gebruik dat wil zeggen dat het vermogen van de veer tot het opnemen van de belasting gedeeltelijk verloren gaat en de hoogte van de autobus met betrekking tot de ondergrond wordt verminderd. Wanneer dit optreedt wordt het nodig de veer opnieuw te spannen door het draaien van de nastelbare hefbomen die verbonden zijn met een instelmechanisme. Dit mechanisme is op zijn beurt bevestigd aan het chassis zoals aangegeven in fig. 4.

De torsieveer is ontworpen voor een lange levensduur. Het wordt echter nodig deze te vervangen, wanneer tengevolge van het groot aantal kilometers die de autobus tijdens bedrijf aflegt, het niet meer mogelijk is deze opnieuw te spannen.

5 Een reeds bekend ongemak van de torsieveer met ronde doorsnede bestaat hierin dat voor het extra spannen van deze veer de nastelbare hefboomen moeten worden los gebrand en vervolgens weer worden vast gelast in een andere stand. Dit is een procédé gedurende welke het rubber van de veer kan ver-
10 branden door de toepassing van de warmte ten tijde van het opnieuw vastlassen van de nastelbare hefboomen op de veer. Verder is het voor deze bewerking noodzakelijk het samenstel van veer en arm uit de autobus te demonteren.

Een verder nadeel van het samenstel van veer en arm
15 uit de conventionele ophanging bestaat hierin dat wanneer de levensduur van de veer is voltooid, de veer moet worden vervangen waartoe speciaal gereedschap vereist is voor het onder overdruk binnen de pijp met de gelaste arm trekken of drukken van de veer. Dit maakt het noodzakelijk, gebruik te
20 maken van een gespecialiseerde werkplaats voor het verwisselen van de veren, hetgeen een aanzienlijke onderhoudstijd tot gevolg heeft.

Voor het ondersteunen van het samenstel van veer en arm in de wielen, zijn er vier elementen die een onafhanke-
25 lijke beweging van elk wiel mogelijk maken en die de autobus ondersteunen. Eén van deze elementen is een juk dat samen met de aan de pijp gelaste arm, een schakel of stang 2 vormen van het scharnierende vier stangenmechanisme afgebeeld in fig. 1. Het juk is op de arm aangebracht via een hieraan gelaste
30 conische tap waarvan het einde is voorzien van schroefdraad. Het juk is voorzien van een conisch gat dat op deze tap wordt geschoven en hierop wordt bevestigd met behulp van een moer en onderlegging. Het juk omvat tevens een paar hulzen met een verschillende inwendige middellijn en het bovenste deel daar-
35 van is gelegen en werkzaam ter plaatse van het scharnier C.

Een verder steunelement van het samenstel van veer en

9200701

arm bestaat uit een verbindingsarm die in het schema van fig. 1 wordt gevormd door de stang 3. Deze doet dienst als verbinding tussen de staven 2 en 4 uit deze figuur en als verbinding met het stuurjuk.

5 Het scharnier C vormt het gebied met de grootste belasting en slijtage van de voorwielophanging en vereist derhalve een regelmatige smering. Het scharnier C wordt gevormd door een bout met twee verschillende middellijnen aan zijn uiteinde en een conische overgang in het middelste deel dat
10 dienst doet voor het stevig verenigen van deze bout met de verbindingsarm die hiertoe oock is voorzien van een conisch gat. Het vastzetten van deze twee elementen geschiedt met een speciale dunne moer die is aangebracht aan één zijde van de verbindingsarm in het middelste deel van het juk. De
15 relatieve beweging van de elementen geschiedt tussen de bout en het juk dat is voorzien van een paar hulzen. Het scharnier wordt gesmeerd door middel van vetnippels aangebracht ter weerszijde van het juk zodat het vet door een gat in de bout van het scharnier gaat en door enkele dwarsgaten in deze bout
20 die uitmonden in de ruimte tussen de hulzen en de delen met een groter en kleinere middellijn van de bout die de aanrakingsoppervlakken van het scharnier vormen.

Het bezwaar van het boven beschreven systeem van bevestiging en smering is de noodzaak tot speciaal gereedschap voor het vastdraaien van de bout en voor de latere
25 demontage voor het verwisselen van de hulzen. Het is immers in dit geval nodig de bout te verwijderen voor het verkrijgen van toegang tot de hulzen. Het verwijderen van de bout vereist het aanbrengen van een belasting met een trekorgaan aan het
30 einde van de bout en het beurtelings losdraaien van de dunne moer aangebracht in het midden van het juk. Inherent aan het smeersysteem voor dit type samenstel, is het bezwaar dat een groot deel van het vet ontsnapt langs het einde van de bout terwijl dit vet wordt ingespoten aan het andere einde. Ten-
35 gevolge hiervan blijven in een enkel geval de hulzen ongesmeerd met het hiermede samenhangende probleem van voor-

9200701

tijdige slijtage van deze hulzen. Deze slijtage kan wanneer de hulzen niet tijdig worden vervangen, aanzienlijke slijtage van de banden veroorzaken tengevolge van het niet meer in elkaars verlengde liggen, veroorzaakt door de aanzienlijke
5 speling tussen de bout en de hulzen van het juk.

De bekende ophanging is ook voorzien van een bovenste bedieningsarm 4 die via het scharnier A dienst doet als ondersteuning voor de wagenbak. Deze bedieningsarm is verbonden met de arm 3 welke voert naar het punt dat gevormd wordt door
10 het scharnier B, waar de elementen van de voorwielophanging zijn geplaatst voor het instellen van de hellingshoek van het wiel.

Het scharnier A in fig. 1 bestaat uit twee bouten bevestigd op twee ondersteuning door middel van schroeven
15 die door een groef steken die gevormd is in deze steunen en een half rond blok. In elk van deze bouten zijn twee tegengesteld kegelvormige hulzen aangebracht waartussen één van de twee delen is geplaatst die de bovenste bedieningsarm in het scharnier A vormen. De einden van deze hulzen zijn voorzien
20 van tegengesteld kegelvormige oppervlakken die het plaatsen van de hulzen mogelijk maakt, welk geheel wordt vastgehouden met behulp van een speciale ring en een gegroefde moer.

Het hierboven beschreven scharnier A heeft het bezwaar van een aanzienlijke slijtage in de hulzen wanneer de juiste
25 parallel stand van de voorwielen niet wordt gehandhaafd. Dit is in hoofdzaak het gevolg van een niet juiste caster (voetspoor). Wanneer een hoge mate van slijtage optreedt in deze hulzen, veroorzaakt dit ook een slijtage aan de binnenzijde van de banden die snel groter wordt als gevolg van het
30 verlies van de juiste hellingshoek van de band tengevolge van de bovenmatige speling tussen de hulzen en de bouten.

Een verder kenmerk van de voorwielophanging zoals tot dusver is toegepast bestaat hierin dat deze is voorzien van twee schokbrekers, één voor elke veer. De belangrijkste
35 functie van deze schokbrekers is het beheersen van de wielbewegingen, waarbij slechts een bepaald aantal bewegingen

wordt toegelaten welke worden verminderd door de werking van de schokbreker die eveneens de snelheid en het aantal zijdelingse bewegingen van de autobus beïnvloedt. Tengevolge van de vergrote hoogte van de autobus, heeft een gebruikelijke
5 klacht betrekking op de aanwezigheid van bewegingen in dwarsrichting en langsrichting, die de bediening van het voertuig op bergwegen bemoeilijken en die worden toegeschreven aan de te kort komingen van het schokbrekersysteem.

Tengevolge van het feit dat de conventionele rubber
10 torsiebeer zelfs niet voldoende capaciteit heeft voor het ondersteunen van het gewicht van de autobus en van de reizigers en de bagage welke wordt vervoerd, moet anderzijds de bekende ophanging worden aangevuld met een hulpondersteuning van luchtkamers die helpen met het opnemen van het
15 gewicht dat de ophanging moet ondersteunen. Dit brengt de noodzaak mede van een pneumatisch systeem voor het toevoeren van lucht en het regelen van deze kamers.

Alhoewel het systeem van rubber torsieveren met een ronde doorsnede een comfortabele en veilige ophanging
20 verschaft, ondanks de hierboven vermelde tekortkomingen als gevolg van het ontwerp, geeft dit systeem aanleiding tot problemen met betrekking tot een snel, gemakkelijk en duurzaam onderhoud en problemen van voldoende belastingscapaciteit.

25 Het belangrijkste oogmerk van de onderhavige uitvinding bestaat in het verschaffen van een voorwielophanging van het onafhankelijke type voor autobussen, waarbij verbeteringen zijn opgenomen die het mogelijk maken de nadelen van de bekende ophanging op te lossen. Een eerste
30 oogmerk van de voorgestelde nieuwe voorwielophanging is het verhogen van de belastingscapaciteit met een aanzienlijk percentage in vergelijking met de voorgaande uitvoeringsvormen.

Een verder doel van de nieuwe voorwielophanging is het
35 verhogen van de levensduur met een gemiddelde waarde tot 40% in vergelijking met de bestaande ophanging. Een verder oog-

merk van de uitvinding is het verschaffen van een ondersteuning waarvan alle delen gemakkelijk en snel kunnen worden samengevoegd en gemonteerd doordat geen speciale machines of werktuigen voor dit doel nodig zijn.

5 Een aanvullend oogmerk is de aanzienlijke vermindering in tijdsduur van de onderhoudswerkzaamheden en de vervanging van onderdelen. Dit betekent dat er minder stilstandtijd in de busdienst optreedt, een situatie die economisch zeer belangrijk is voor een maatschappij die de transport van
10 reizigers verzorgt.

Een ander doel van de uitvinding is het verschaffen van een autobus met een groter comfort, stabiliteit en veiligheid door de opname van twee extra schokbrekers in deze ophanging. Een verder doel van de uitvinding is het
15 verschaffen van een voorwielophanging die door zijn constructie de tot dusver toegepaste extra luchtkamers overbodig maakt en die een standaardisering van onderdelen mogelijk maakt.

Een verder oogmerk van de uitvinding bestaat in het
20 vereenvoudigen van het onderhoud en in het uiteindelijk verhogen van de levensduur van de ondersteuningsdelen door het verschaffen van een bout voor het juk die daarvoor speciaal is ontworpen en technisch meer doeltreffend is. Een verder oogmerk is het verschaffen van de mogelijkheid tot het
25 opnieuw spannen van de torsieveren zonder het nadelig beïnvloeden van de elastische eigenschappen van de ophanging, zodat de veer vele duizenden kilometers langer in gebruik kan blijven.

De hiervoor genoemde en verdere voordelen van de
30 uitvinding zullen nader worden toegelicht aan de hand van de beschrijving en de tekening betreffende de beoogde voorwielophanging, waarbij de figuren 1 tot 4 betrekking hebben op de stand van techniek.

Fig. 1 toont schematisch de bekende onafhankelijke
35 voorwielophanging welke het onderwerp uitmaakt van de beoogde verbeteringen.

Fig. 2 toont een veer met samengevoegde arm en aan de uiteinden vast gelaste nastelhefbomen, typerend voor de tot dusver bekende technologie; deze veer heeft een ronde doorsnede en is afgebeeld in gedemonteerde en gemonteerde
5 toestand.

Fig. 3 is een zijaanzicht overeenkomstig het schema uit fig. 1 van de gebruikelijke rubber torsieveer.

Fig. 4 is een bovenaanzicht van de rubber torsieveer met ronde doorsnede, voorafgaande aan de vernieuwing die het
10 onderwerp vormt van deze aanvraag.

Fig. 5 is een bovenaanzicht van een voorkeursuitvoering van de nieuwe verbeterde onafhankelijke voorwielophanging.

Fig. 6 is een zijaanzicht van de ondersteuning van het voorwiel in het geval van een zware autobus.

15 Fig. 7 is een doorsnede op vergrote schaal van het scharnier C waar het juk en de verbinding van de arm tot stand zijn gebracht met een speciaal ontworpen bout.

Fig. 8 is een aanzicht afkomstig van een doorsnede van bepaalde delen (onder meer scharnier C) in fig. 6.

20 Fig. 9 geeft een detail samenhangend met het aanbrengen van een extra schokbreker in de nieuwe voorwielophanging.

De nieuwe voorwielophanging bestaande uit een rubber torsieveer met vierkante doorsnede is in gemonteerde toestand
25 weergegeven in de figuren 5 en 6. Het is belangrijk hier op te merken dat het belangrijkste oogmerk van het onderhavige voorstel bestaat uit het meer doeltreffend maken van het onderhoud van de voorwielophanging. Verder wordt beoogd de voortijdige slijtage van enkele delen te verminderen, terwijl
30 bovendien de belastingcapaciteit wordt verbeterd en het comfort alsmede de veiligheid in het algemeen bij het gebruik van de autobus voorzien van deze voorwielophanging toeneemt.

Verder wordt opgemerkt dat de vierkante doorsnede van
35 de veer op zichzelf geen deel uitmaakt van de verlangde uitsluitende rechten, aangezien dit type veer op zichzelf een

ontwikkeling is van de Amerikaanse firma B.F. GOODRICH. Voor een juist begrip van de door aanvraagster ontwikkelde technologie is het echter nuttig de technische bijzonderheden van deze rubber torsieveer met vierkante doorsnede te
5 beschrijven. Dit type veer bestaat uit een buisvormige kern met een ronde doorsnede waarop een rubberbedekking is ge vulcaniseerd van een speciale samenstelling en een hoge weerstand tegen wrijving. Deze rubberbedekking heeft een vierkante uitwendige doorsnede waarbij tegen deze vier zijden
10 plaatstalen hoekijzers in langsrichting zijn vast ge vulcaniseerd die een omtreksgrøef vormen in het centrale dwarsgerichte deel. De einden van de buisvormige kern met ronde doorsnede worden door het ge vulcaniseerde rubber vrij
15 vastgelast dat dienst doet voor de bevestiging en voor het aanbrengen van belasting op de veer zodra deze is gemonteerd.

Het samenstel gevormd door de buisvormige kern met ronde doorsnede, de ge vulcaniseerde rubberbedekking en de plaatstalen hoekijzers wordt samengevoegd in het inwendige
20 van een koker met vierkante doorsnede vervaardigd van plaatstaal. Deze koker is voorzien van enkele gaten in het middelste dwarsgerichte deel van twee tegenover elkaar liggende zijden, die samenvallen met de omtreksgrøef gevormd door de hoekijzers van de ge vulcaniseerde bedekking. In elk
25 van deze gaten wordt een bout geschoven die een verplaatsing in enige richting voorkomt tussen de buitenste koker met vierkante doorsnede en de ge vulcaniseerde bedekking. Hierdoor kan slechts het rubber worden gewrongen tengevolge van een belasting die wordt aangebracht op de kern met ronde door-
30 snede, afkomstig van het gewicht van de autobus en van de ongelijkmatigheden van het wegdek.

De zeskantige blokken geplaatst aan de uiteinden van de vierkante veer maken het mogelijk enkele nastelhefbomen
40 aan te brengen die tevens zijn verbonden met trekstaven 42 en
35 vaste steunpunten 43. Deze punten zijn verankerd op de structurele dwarsbalken van de wagenbak in een stand waarbij

9200701

het gewicht van een dergelijke autobus kan worden gedragen. De elementen 40, 42 maken het mogelijk de veerspanning na te stellen wanneer dit nodig is, door het verplaatsen van de nastelhefbomen 40 met betrekking tot het zeskantige blok dat 5 aanwezig is aan de uiteinden van deze veer.

Een nieuw element uit de voorwielophanging is het samenstel 20 voor de veer, welk samenstel bestaat uit een trapeziumvormig bevestigingselement vervaardigd van trekvraste staalplaat dat is gevormd op de uitwendige omtrek van de 10 vierkante koker van de torsieveer. Dit samenstel 20 is op de ondersteuning 30 bevestigd door middel van schroeven of soortgelijke middelen waarmee de vierkante veer stevig wordt ingeklemd. Het samenstel 20 is voorzien van een tap 22 die is vast gelast op het dwarseinde, op welke tap een juk 50 is 15 aangebracht dat met behulp van een kartelmoer 24 op dit samenstel is bevestigd. De speciale vormgeving van dit samenstel 20 van plaatstaal maakt een gemakkelijke montage, onderhoud en vervanging van onderdelen mogelijk, aangezien het tot dusver toegepaste lassen in de ondersteuningsconstructie met 20 een ronde veer wordt vermeden.

De ondersteuning 30 bestaat uit een hoekvormig bevestigingselement vervaardigd uit hoogwaardige staalplaat voorzien van enkele dwarsgerichte versterkingsvinnen 31. De ondersteuning 30 is aan het samenstel 20 bevestigd via 25 schroeven die de torsieveer stevig inklemmen met het oogmerk de belasting op te nemen die afkomstig is van de autobus en het ongelijke wegdek, waarbij de belasting wordt doorgegeven aan deze veer.

De nastelhefbomen 40 hebben de vorm van een hefboom 30 uit hoogwaardig gietstaal waarvan de belangrijkste eigenschap gevormd worden door de zeskantige opening waarmee het mogelijk is deze hefboom zonder lassen te koppelen met het zeskantige blok aangebracht op de uiteinden van de torsie-veer. Dit kenmerk is gunstig voor de montage en demontage van 35 de nastelhefbomen wanneer de veer moet worden gespannen, zonder de noodzaak van lassen, waarbij de eigenschappen van

9200701

de rubberveer zouden kunnen worden aangetast.

De nastelhefbomen 40 brengen de trekkracht over naar de torsieveer en hebben een oog aan het andere eind waarmee het mogelijk is de trekstangen 42 te bevestigen op een des-
5 betreffende basis 42 die stevig zijn verankerd op dwarsbalken van het chassis.

Het juk 50 dat stevig is bevestigd op de tap 22 van het samenstel 20, bestaat uit een element met een speciale vorm vervaardigd van hoogwaardig gietstaal met goede schokweer-
10 stand. Het juk heeft een uitsteeksel 51 aan het onderste einde met een conisch gat dat het mogelijk maakt een conische bout 52 met schroefdraadeinden hierin te schuiven (zie fig. 8). Het andere schroefdraadeinden doet op zijn beurt dienst voor het bevestigen van een schokbreker 120. Aan het
15 bovenste deel van het juk 50 zijn symmetrische verlengingen aangebracht die de jukvorm bepalen en het scharnierpunt van de arm 70 is hieraan bevestigd door middel van een speciale bout 60 (zie fig. 7) voor het op deze plaats tot stand brengen van het scharnier C (uit fig. 1). Dit scharnier is
20 de plaats waar de verticale en zijdelingse belastingen en bewegingen van de autobus elkaar kruisen, welke bewegingen worden opgenomen door de vierkante torsieveer teneinde het comfort van deze voorwielophanging te verkrijgen.

Fig. 7 toont een vergroot beeld van de koppeling
25 tussen het juk 50 en het scharnier van de arm 70 welke één van de meest belangrijke kenmerken vormt van de onderhavige voorwielophanging. Deze koppeling maakt immers een gemakkelijk onderhoud en smering mogelijk en vergroot daardoor de levensduur van de elementen uit het scharnier C.

30 Gezien het belang van de ondersteuning afgebeeld in fig. 7 is het raadzaam de vernieuwingen meer uitgebreid te beschrijven waarmee in deze scharnierverbinding van het element 70 een wezenlijke verbetering is belichaamd van de nieuwe voorwielophanging in vergelijking met de conventionele
35 ophanging met een ronde veer.

De zittingen die worden gevormd door de bovenste

einden van het juk 50 hebben een ingebouwde huls 65 welke een speciale behandeling heeft ondergaan en die is voorzien van een schroeflijnvormige groef waarmee voortijdige slijtage tengevolge van wrijving tussen deze huls en een binnenste bus 5 64 wordt verminderd. Dit deel wordt gesmeerd door middel van enkele vetnippels 66 die dwars op het middelste deel van de hulzen 65 zijn geplaatst en die een geschikte smering tot stand brengen tussen de huls 65 en de bus 64 alsmede tussen de huls 65 en de bout 60 (linkerdeel van het detail in fig. 10 7).

De bout 60 is gemonteerd in de bus 64 en de hulzen 65 (fig. 7) welke bout aan één van zijn einden is bevestigd met een kartelmoer 67, waarbij deksels 68 aan beide einden van dit scharnier C zijn geplaatst. Dit verzekert een doorlopende 15 smering en afdichting van deze scharnierkoppeling waarmee voortijdige slijtage van de betrokken delen van deze constructie wordt vermeden. Het smeermiddel kan niet weg lekken en ook geen stof of ander ongewenst materiaal kan in dit scharnier binnendringen.

20 De bout 60 die een wezenlijk deel vormt van de verbinding van elementen afgebeeld in fig. 7, bestaat uit een bout van bijzonder ontwerp, vervaardigd uit hoogwaardig en stootbestendig staal voorzien van schroefdraad aan één van zijn einden voor het opnemen van de moer 67. Het geheel is 25 bevestigd door samenwerking van de elementen 60, 64 en 70, waarbij de delen 60 en 70 in het midden conisch zijn bewerkt voor dit oogmerk. Ten einde een eenvoudige en snelle montage en demontage van het juk 50, de bout 60 en de arm 70 te vergemakkelijken, is een groef 69 aangebracht op het niet van 30 schroefdraad voorziene einde van de bout 60.

De bus 64 heeft een cilindrische vorm en is vervaardigd van speciaal ontlaten staal waarvan de inwendige en uitwendige middellijn is bijgewerkt. Het hoofddoel van de bus 64 is het verzekeren van een stevige bevestiging door 35 samenwerking tussen bout 60 en de arm 70. De huls 65 heeft ook een cilindrische vorm en is vervaardigd uit brons met

een speciale behandeling en is voorzien van een schroeflijn-
vormige groef aan zijn binnenoppervlak en heeft enkele gaten
in het middelste deel, zie fig. 7. Het hoofddoel van deze
huls 65 is het bereiken van een zo groot mogelijk
5 vermindering van de voortijdige slijtage tengevolge van de
wrijving tussen de elementen 60, 64 en 65, aangezien een
gelijkmatige en voortdurende smering tussen deze elementen
mogelijk is.

De huls 65 wordt met druk geschoven in de zitting van
10 het juk 50. Door zijn bijzondere vorm kan de huls zonder
onderscheid worden aangebracht vanaf de ene of de andere
zijde van de zitting, waarbij de gaten na het definitief
plaatsen van de huls samenvallen met een ondiepe ringvormige
groef in het juk 50. Deze groef valt op zijn beurt samen met
15 het gat voor de vetnippels 66. Door deze vormgeving is het
mogelijk een juiste smering te verzekeren van de bout 60, het
inwendige van de bus 64 en van de huls 65, onafhankelijk van
het samenvallen van de gaten van de huls 65 met het gat van
de vetnippel 66.

20 De bijzonderheden van het scharnier van de arm 70
bestaan hierin dat dit element de vorm heeft van een arm en
is voorzien van een oog aan elk einde en een centraal dwars-
oog, terwijl de arm is vervaardigd van ontlaten hoogwaardig
gietstaal. De ogen aangebracht aan de uiteinden van deze arm
25 maakt een verbinding met het juk 50 en de bovenste controle
arm 80 mogelijk. Daarmee wordt respectievelijk het scharnier
B en C (zie fig. 1) gevormd. Het centrale oog schraagt de
taats van het wiel en de fusee tap waaraan de besturing is
bevestigd.

30 In het onderste einde van de arm 70 bevindt zich het
scharnier C, de plaats waar het juk 50, de bout 60, de bus 64
en de hulzen 65 samenkomen voor onderlinge bevestiging. Dit
scharnier vormt tevens de plaats waar de belasting en de
bewegingen die naar de vierkante veer worden overgebracht,
35 zijn geconcentreerd. Het ontwerp daarvan is zodanig berekend
dat al dergelijke belastingen en bewegingen waaraan een

dergelijk scharnier is onderworpen, kunnen worden opgenomen. Aan het bovenste einde van de arm 70 is het scharnier B geplaatst alwaar deze arm 70 en de controle arm 80 samen komen. Op deze plaats is ook een excentrische bout aanwezig
5 die beide elementen samenvoegt en die is voorzien van excentrische lobben waarmee het mogelijk is veranderingen aan te brengen voor het bijstellen van de besturing zoals camber (vlucht) en caster (voetspoor). De excentrische bout is aangebracht in een van schroefdraad voorziene bus die bevestigd
10 is op de arm 80 door middel van dwarsschroeven.

Met betrekking tot de bijzonderheden van de bovenste controle arm 80, kan worden gewezen op fig. 5 die de "H"-vorm toont, voorzien van een paar ogen aan beide zijden van zijn uiteinden. Dit maakt een scharnieren van de ondersteuning
15 mogelijk waarbij tezamen met de arm 70, het scharnier B aan één van zijn einden tot stand komt, zie fig. 1, terwijl aan het andere einde het scharnier A aanwezig is voorzien van enkele torsiebussen 100. Dit laatste vormt de plaats waar een deel van de belasting van de autobus wordt overgebracht op de
20 ophanging. Het bevestigen van de controle arm 80 met de torsiebussen 100 geschiedt met enkele schroeven die een stijf samenstel verzekeren.

De arm 80 heeft een bewerkt plat oppervlak en twee gaten in het middelste deel waarin een rubber stootkussen 81
25 is bevestigd via twee bouten die door deze gaten steken. Aan het einde van deze bouten worden moeren aangebracht teneinde het stootkussen 81 op zijn plaats te houden. Deze arm 80 begrenst met behulp van het stootkussen 81 de neerwaartse verplaatsing van de ondersteuning wanneer de autobus door een
30 put of kuil in het wegdek beweegt, zodat de verplaatsing niet groter is dan een voorafbepaalde grenswaarde. Toegevoegd kan worden dat de bovenste controle arm is vervaardigd uit een hoogwaardig gietstaal met een hoge slagvastheid.

De uiteinden van de bovenste controle arm 80 die deel
35 uitmaken van het scharnier A zijn elk verbonden met een eigen rubber torsiebus 100. Deze bestaat uit elementen vervaardigd

uit een stalen schacht in het midden voorzien van groeven in lengterichting aan één van de uiteinden en een speciale rubber cilindrische bedekking in het middelste omtrekdeel dat stevig is vast ge vulcaniseerd en een hoge weerstand tegen wringing 5 bezit. In de omtrek van deze bedekking zijn twee stalen platen vast ge vulcaniseerd waarvan er één is voorzien van versterkingen met enkele gaten die samenvallen met twee platte zones die dienst doen voor het bevestigen van de bussen naar een ondersteuning 90 van de controle arm 80 (zie 10 fig. 6 en 8).

Het hoofddoel van de torsiebus 100 is het isoleren van de trillingen van de wielen naar de wagenbak en het mogelijk maken van een beweging van de arm 80. Deze bussen absorberen trilingen in alle richtingen, onderdrukken het geluid en ver- 15 schaffen aldus een groot comfort. Met het oog op het feit dat de rubber van deze bussen is ge vulcaniseerd op inwendige en uitwendige delen, ontstaat er geen wrijving tussen metalen delen en wordt op die wijze een lange levensduur van het scharnier A bereikt.

20 De ondersteuning 90 van de bovenste controle arm 80 vormt één van de belangrijkste vernieuwingen van de onderhavige voorwielophanging waarbij de wringing bussen 100 via speciale gietstalen schroeven zijn aangebracht. Het element 90 heeft nog een andere functie namelijk het ondersteunen van de 25 bovenste bout 92 van de schokdemper 120, aangebracht in een conisch gat in een verhoogd deel. De bevestigingsbouten 92 is van het zelf vergrendelende schroef type.

De ondersteuning 90 worden eveneens toegepast voor het instellen van de helling van de hoofdbout (fusee pen) 30 teneinde de oorspronkelijke instelhoeken van de besturing te bepalen. Dit wordt verkregen via het systeem van het bevestigen van de ondersteuning 90 op de zijbalk 95 van de autobus. In het bijzonder bestaat dit vastzetsysteem uit enkele staalplaten 96 (zie fig. 6) die zijn uitgevoerd met 35 van schroefdraad voorziene gaten en aangebracht zijn in het inwendige deel van de zijbalken 95. Deze zijn voorzien van

9200701

enkele langwerpige gaten die het mogelijk maken de ondersteuning-
steuningen heen en weer te bewegen zoals is vereist voor de
juiste instelling van de caster (voetspoor). Het bevestigen
van de ondersteuningen 90 op de platen 96 geschiedt met
5 schroeven, waarbij de zijbalken aanwezig blijven tussen deze
ondersteuningen en de platen. Deze platen worden gelast op de
zijbalken nadat de caster is ingesteld teneinde de ophanging
in de geschikte stand te fixeren.

De tot dusver beschreven voorwielophanging bevat een
10 extra schokdemper 120 aan elke zijde van de ophanging
teneinde het schokdempingsysteem werkzamer te maken (zie de
figuren 6, 8 en 9). Voor het aanbrengen van deze schokdemper
wordt een ondersteuningselement 110 gebruikt bestaande uit
een hoekijzer met vier gaten en een plaat waarin een steun-
15 bout van de schokdemper wordt bevestigd. Deze bevestiging
geschiedt met behulp van een conisch gat in de ondersteuning
110 die met het chassis van de autobus is verbonden via
schroeven door de gaten van het hoekijzer en op het einde
waarvan enkele moeren zijn aangebracht. De ondersteuning 110
20 is vervaardigd van hoogwaardig staalplaat en het hoekijzer
en de plaat zijn samengevoegd door lassen.

De schokdempers die in deze ondersteuning worden toe-
gepast zijn dubbelwerkend, telescoperend en voor hoge
belasting. Elke schokdemper heeft een conisch oog in elk
25 einde waarin een rubber bus wordt geschoven voor het
absorberen van trillingen. De schokdemper wordt aan het
bovenste deel bevestigd aan een ondersteuning bestaande uit
de delen 90 en 110 op het chassis. Het onderste deel is ver-
bonden met het juk 50 zoals te zien in fig. 6. Het onderste
30 deel van de verbinding van de extra schokdemper is afgebeeld
in fig. 9 waarbij het onderste einde is verbonden met het
samenstel 20.

Een belangrijk kenmerk van de wielophanging bestaat
hieruit dat de bevestiging van de schokdempers geschiedt met
35 enkele speciale bouten die een gemakkelijke vervanging van de
schokdemper mogelijk maken. Voor elke schokdemper hebben de

9200701

bouten eenzelfde lengte en middellijn, zodat deze onderling verwisselbaar zijn.

Een ondersteuning 130 voor het bovenste stootkussen 125 (zie fig. 6) maakt eveneens deel uit van deze voorwiel-5 ophanging. Deze ondersteuning bestaat uit hoogwaardig staal waarmee dit bovenste stootkussen wordt gedragen, waarvan de functie bestaat uit het beperken van de naar boven gerichte beweging van de ondersteuning teneinde te voorkomen dat het wiel tegen het spatbord komt of hier tegen wrijft. Het stoot-10 kussen begrenst tevens de helling van de wagenbak wanneer de autobus met grote snelheid een bocht doorloopt, in welk geval het stootkussen rust op het samenstel 20. Bovendien werkt de ondersteuning 130 als een begrenzing voor de neerwaartse beweging van de ondersteuning 130 wanneer het aanslagkussen 85 op 15 de controle arm 80 deze ondersteuning raakt. De ondersteuning 130 is vastgelast aan het chassis waarmee het een veilige stijve verbinding vormt die het mogelijk maakt de schokken op te vangen.

Als samenvatting kan worden opgemerkt dat de voorwiel-20 ophanging speciaal bedoeld is voor passagierbussen van het type met vierkante rubber torsieveren omvattende een veer- stelsel aangebracht op de buitenomtrek van een vierkante veerkoker, teneinde daarop te worden vastgezet. Een hoek- vormige ondersteuning voorzien van dwars versterkende vin-25 platen is bevestigd op het samenstel 20 met het oogmerk de belasting te ondersteunen die door de autobus wordt over- gedragen en door het ongelijke oppervlak van het wegdek, zodat deze belasting de torsieveer kan bereiken. Deze veer omvat een zeskantig blok aan elk einde waarop een 30 bijbehorend nastelhefboom is gekoppeld die elk zijn uitgevoerd voor het overbrengen van trekkracht naar deze veer. Elke nastelhefboom heeft een oog waarin een trekstang is gekoppeld en de bevestiging wordt verankerd op de dwarsbalken van de wagenbak. Een juk 50 is stevig bevestigd 35 op een tap 22 die deel uitmaakt van het samenstel 20 dat aan het ondereinde is voorzien van een verlenging 51 met een

9200701

conisch gat voor het bevestigen van een schokdemper 120. Het bovenste einde van het juk vormt de bevestiging naar een scharnier van een arm 70 met behulp van een bout 60 die door enkele speciaal gevormde gaten steekt in dit juk en de arm 5voor onderlinge bevestiging. Een centrale dwars opening is aangebracht in de arm voor het ondersteunen van de tap van het wiel. Het bovenste einde van het scharnier is bevestigd met een bovenste controle arm 80 in de vorm van een "H" die op zijn beurt is bevestigd met het verst verwijderde einde 10van het scharnier van een bovenste ondersteuning via enkele rubber torsiebussen, welke ondersteuning worden bevestigd via enkele platen 90 met de zijbalk 95 van de autobus.

In verband met het duidelijk maken van technische details van de onderhavige voorwielophanging, is het van 15belang er op te wijzen dat de hierboven gegeven beschrijving slechts één van de twee zijden van het voertuig in beschouwing heeft genomen, aangezien dit voertuig ter weerszijden symmetrisch is opgebouwd. Voor een deskundige op dit gebied zal het eveneens duidelijk zijn dat de tot dusver 20beschreven uitvoering betrekking heeft op een voorkeurs-uitvoering en dat varianten mogelijk zijn van details, zonder daarbij buiten het kader van de uitvinding te treden.

9200701

C O N C L U S I E S

1. Voorwielophanging in het bijzonder bestemd voor een autobus voor personenvervoer welke ophanging van het onafhankelijke type is gekenmerkt doordat het aan beide zijden van het voertuig een vierkante rubber torsieveer 5 omvat die aan een samenstel is bevestigd waarop een ondersteuning is aangebracht in de vorm van een hoekijzer voor het opnemen van de belasting afkomstig van de autobus zodat deze belasting de veer kan bereiken, welke veer aan elke zijde is voorzien van een zeskantig blok voor de 10 koppeling aan een nastelbare hefboom die eveneens is bevestigd aan enkele trekstaven en enkele bevestigingspunten die verankerd zijn op dwarsbalken van de wagenbak van de autobus, welke ophanging verder is voorzien van een juk (50) dat stevig bevestigd is aan een asstomp (22) die deel 15 uitmaakt van het samenstel (20) welk juk aan het onderste deel een verlenging (51) bezit voor het bevestigen van een schokdemper (120) waarbij het bovenste einde van het juk het verbindingspunt vormt voor het juk met een scharnier van de arm (70) onder toepassing van een onderste armbout (60) die 20 steekt door enkele openingen in het juk en de arm teneinde deze elementen onderling verbonden te houden, waarbij het andere einde van de arm is verbonden met een bovenste controle arm (80) waarvan het andere einde is verbonden met een ondersteuningssamenstel via enkele rubber torsieveren 25 (100), bevestigd aan de zijbalk (95) van de autobus met behulp van enkele platen (96) verder gekenmerkt doordat elke hefboom (40) is voorzien van een opening met een zeskantige vorm van geschikte afmeting voor het tot stand brengen van een koppeling tussen de zeskantige blokken van de veer en de 30 nastelhefbomen, waarbij het samenstel (20) zodanig is uitgevoerd dat het overeenkomt met de uitwendige omtrek van de veer en verbonden is met de ondersteuning via schroeven voor het mogelijk maken van een gemakkelijke montage tussen beide delen, waarbij versterkende vinplaten (31) zijn

9200701

aangebracht in een dwarsstand op de ondersteuning en de onderste armbout (60) is uitgevoerd met twee uiteinden met verschillende middellijn en een middelste kegelvormig deel.

2. Voorwielophanging volgens conclusie 1 gekenmerkt door een huls (65) voor elke zitting van de bovenste armen van het juk (50), waarbij de hulzen zijn uitgevoerd met enkele schroeflijnvormige groeven en een dwarsopening voor de smering.

3. Voorwielophanging volgens conclusie 1 gekenmerkt door een binnenste bus (64) aangebracht in één van de zittingen van het juk (50) voor het bereiken van een stevige bevestiging door de samenwerking van de onderste armbout (60) met de arm (70).

4. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de opening van het scharnier (C) waarin de bout (60) is aangebracht is uitgevoerd met een conische zitting zodanig dat deze complementair is met het middelste conische gedeelte van deze bout.

5. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de bout (60) is voorzien van schroefdraad aan één van de uiteinde voor het opnemen van een kartelmoer (67) teneinde het geheel vast te zetten door samenwerking tussen deze bout, de binnenste bus (64) en de arm (70), waarbij deze bout is uitgevoerd met een groef (69) aan het andere einde voor snelle montage en demontage van het juk (50), de arm (70) en de bout (60) zelf.

6. Voorwielophanging volgens conclusie 1 gekenmerkt door een vetnippel (66) voor elke huls (65) met schroeflijnvormige groeven, waarbij elke nippel is aangebracht dwars op het middelste gedeelte van de betrokken zitting voor het verzekeren van een doeltreffende smering.

7. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de hulzen (65) met de schroeflijnvormige groef aan de binnenzijde, zijn uitgevoerd met enkele dwarsgerichte gaten in het middelste deel die samenvallen met een inwendige ringvormige groef aangebracht in het juk (50) welke groef

samenvalt met het gat voor de vetnippel (66) zodat een doeltreffende smering is verzekerd voor de bout (60), de binnenste bus (64) en de hulzen (65) met schroeflijnvormige groef, onafhankelijk van het samenvallen van de gaten in de 5 laatstgenoemde hulzen en van de vetnippel (66).

8. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat enkele afsluitdeksels (68) zijn aangebracht op de uiteinden van het juk (50) voor het verzekeren van een blijvende smering door het tegengaan van het weglekken van 10 het smeermiddel en de toetreding van stof dat de oorzaak kan zijn van voortijdige slijtage van de elementen die zijn verbonden in dit scharnier (C).

9. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de scharnierarm (70) en de controle arm (80) zijn 15 verbonden via een excentrische bout die op zijn beurt is aangebracht in een van schroefdraad voorziene bus die is bevestigd aan de controle arm via dwarsschroeven.

10. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het steunsamenstel (90) is uitgevoerd met een 20 verhoogd deel (110) met een conisch gat waarin een bovenste bout (92) is aangebracht voor de ondersteuning van de schokbreker (120) welke bout op zijn plaats wordt gehouden via het principe van de zelftappende schroefdraad.

11. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat het steunsamenstel (90) is voorzien van enkele 25 gaten die samenvallen met gaten in de platen (96) die worden toegepast voor het bevestigen van het samenstel via schroeven op de zijbalk (95) van de autobus.

12. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de platen (96) met gaten die aan de binnenzijde 30 van de zijbalken (95) zijn geplaatst, zijn voorzien van enkele langwerpige gaten waardoorheen de schroeven steken vanuit de gaten van het steunsamenstel (90) naar de gaten in deze platen voor het bevestigen van dit samenstel op de 35 zijbalk.

13. Voorwielophanging volgens conclusie 1 gekenmerkt

9200701

door een paar extra schokbrekers (120) één aan elke zijde van de ondersteuning, die zijn bevestigd via een uitsteeksel (110), terwijl het onderste einde wordt gedragen door een uitsteeksel aangebracht op het samenstel (20).

5 14. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de ondersteuning (90) voor de schokbreker een doorsnede heeft voorzien van een conisch gat voor het ontvangen van het uiteinde van de bovenste bout (92) voor het steunen van de schokbreker.

10 15. Voorwielophanging volgens conclusie 1 met het kenmerk dat de langwerpige gaten in de zijbalk (95) een voor- en achterwaartse beweging van het steunsamenstel (90) mogelijk maken voor het instellen van het caster (voetspoor).

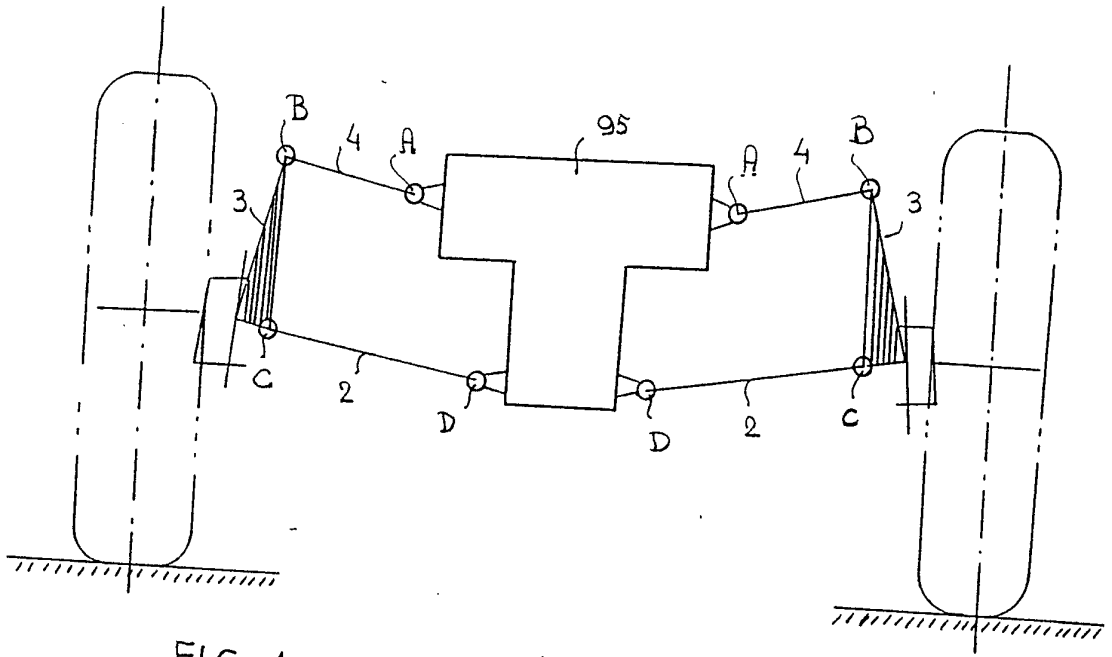


FIG. 1

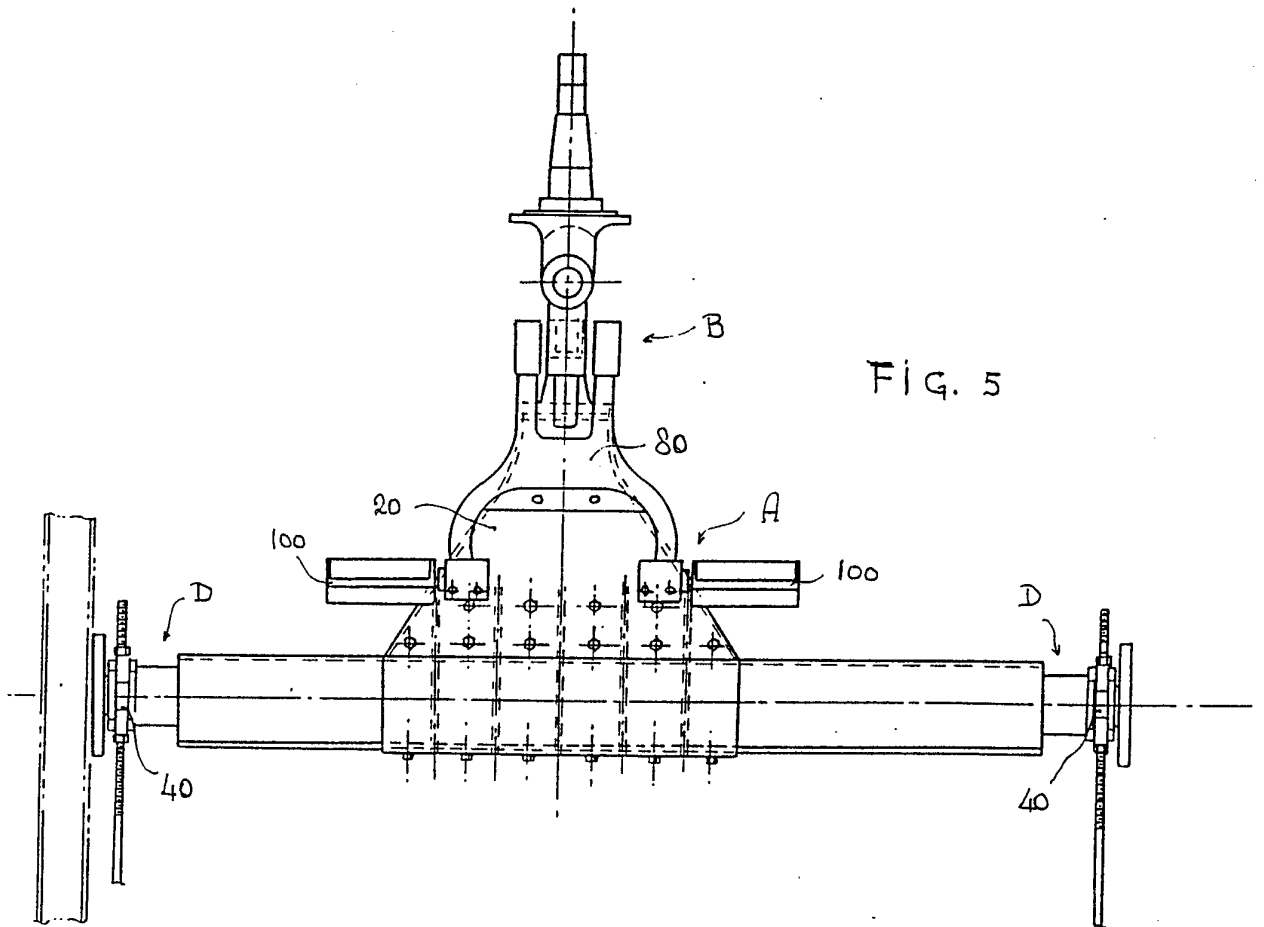


FIG. 5

9200701

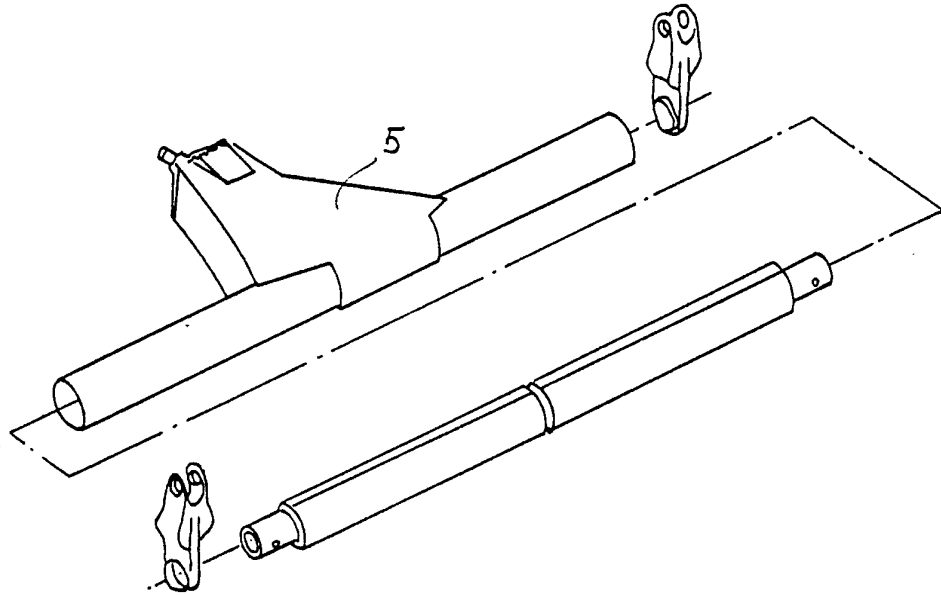
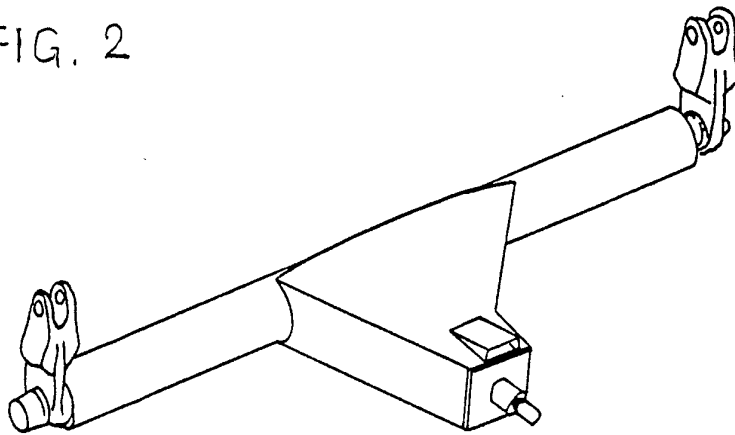


FIG. 2



9200701

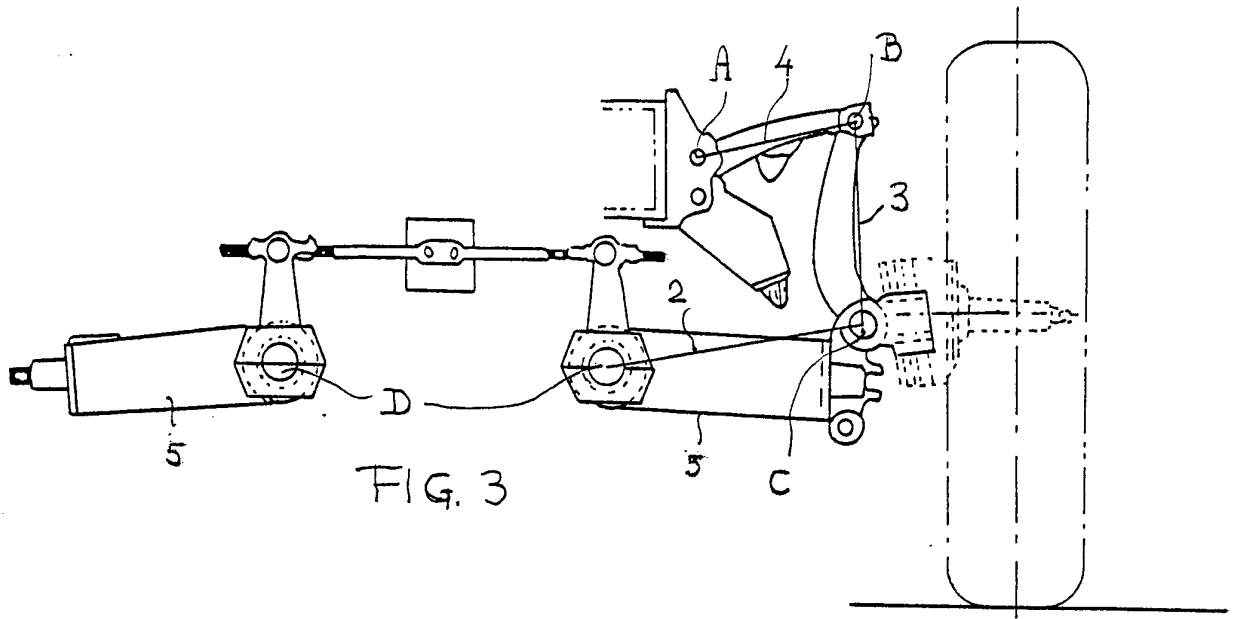


FIG. 3

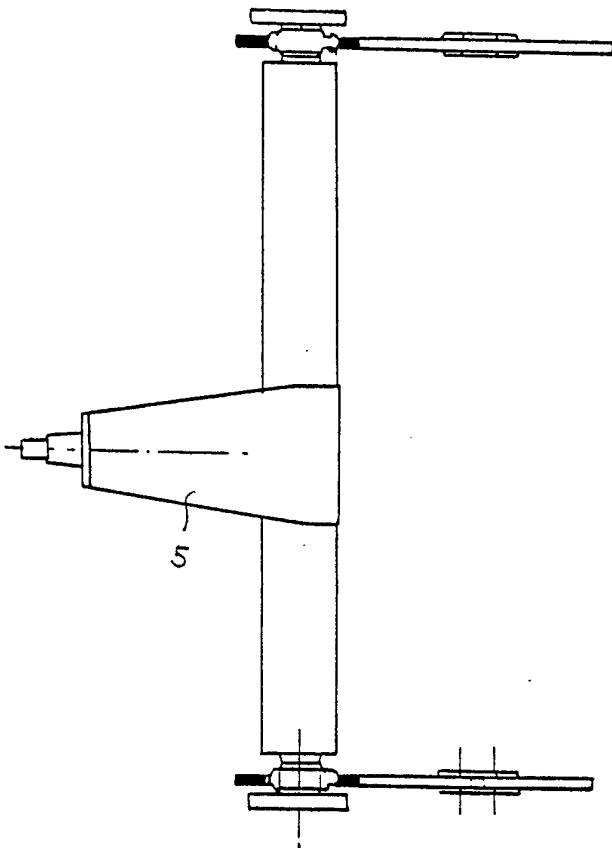
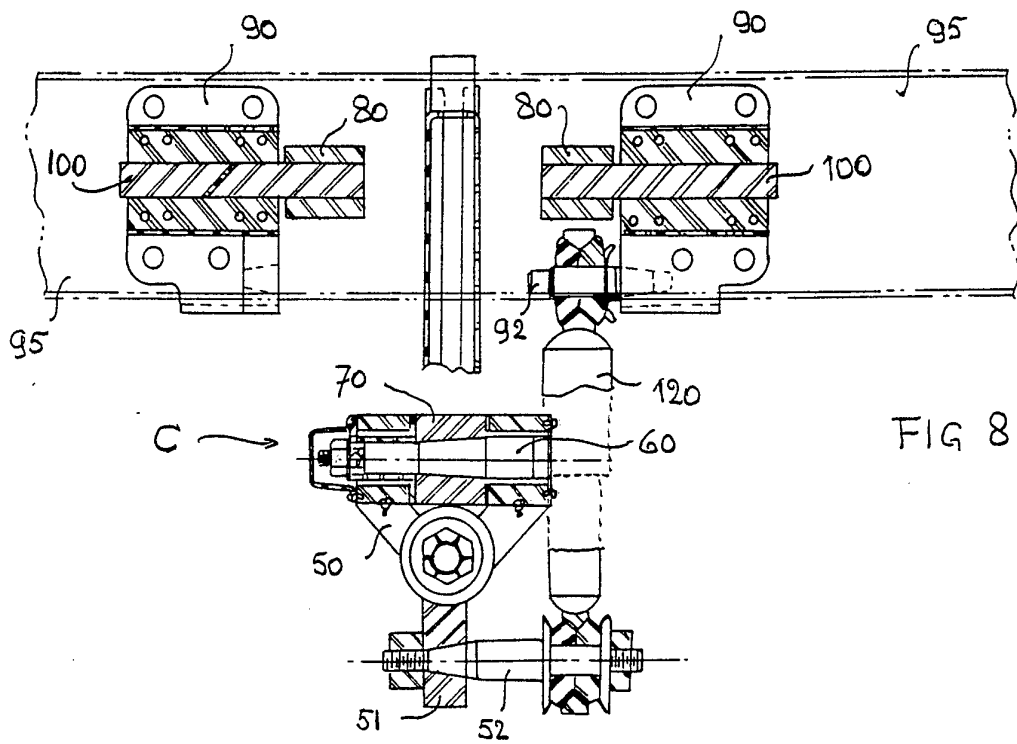
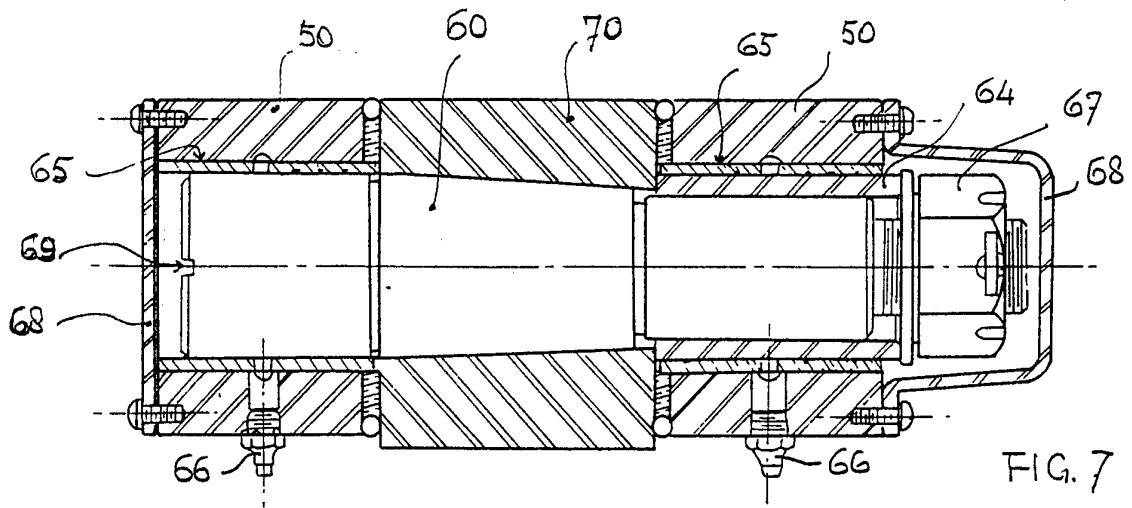


FIG. 4



9200701

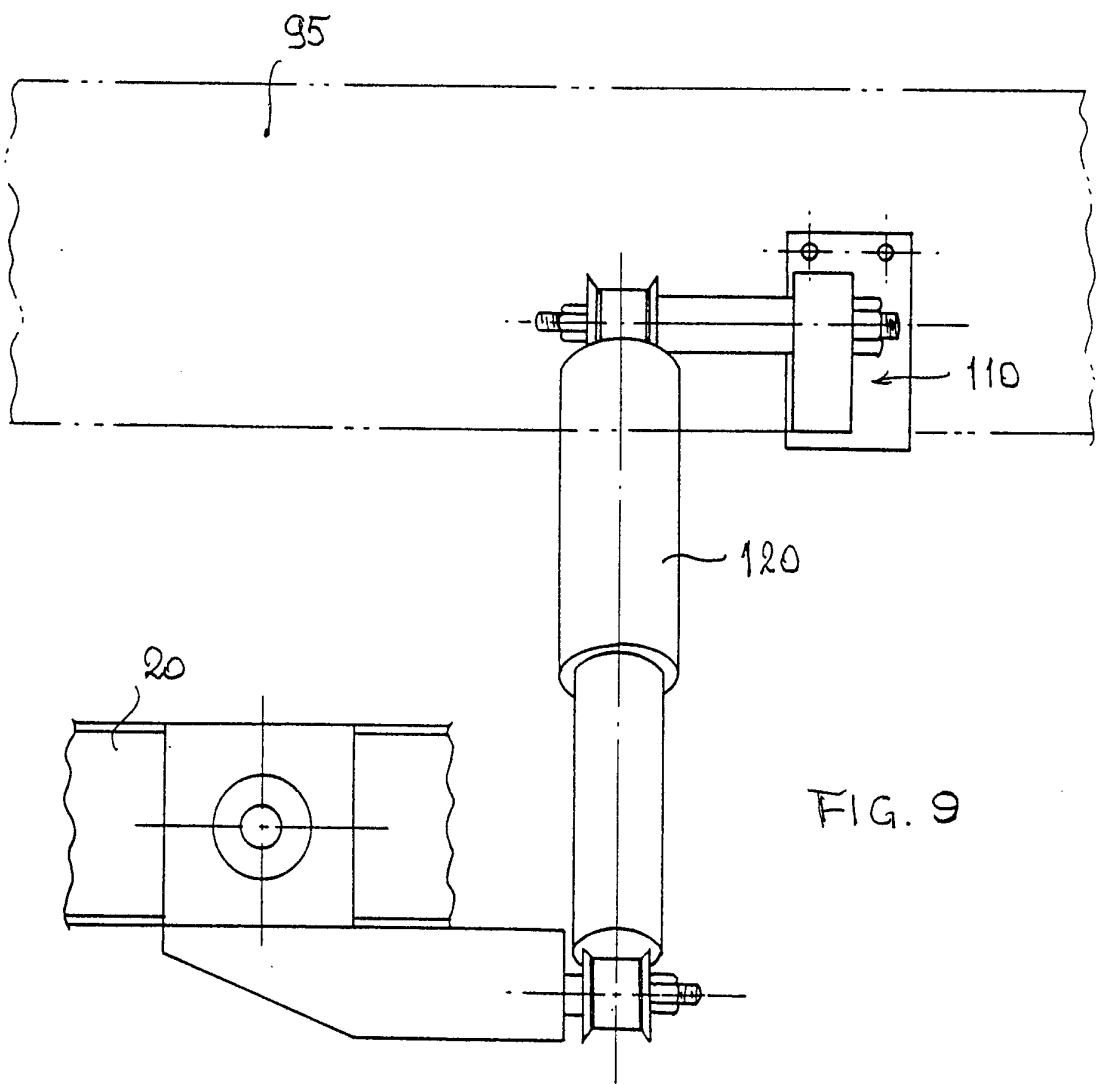


FIG. 9

9200701