



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

PUBLICATIENUMMER : 1005246A3
INDIENINGSNUMMER : 09100070
Internat. klassif. : B62D
Datum van verlening : 08 Juni 1993

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;
Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 28 Januari 1991 te 10u20

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : VOLVO CAR SINT-TRUIDEN, naamloze vennootschap
Rellestraat 2, B-3800 SINT-TRUIDEN(BELGIE)

vertegenwoordigd door : DONNE Eddy, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL, Arenbergstraat, 13 - B
2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen voor : STUURINRICHTING VOOR VOERTUIGEN.

UITVINDER(S) : Kester Wim, Speeldries 4, 5521-GG Eersel (NL); Debroux Patrick,
Truyerstraat 35, 3870 Heers (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel 08 Juni 1993
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

G. DE GUYPERE
Bestuurssecretaris

- 1 -

Stuurinrichting voor voertuigen.

Deze uitvinding heeft betrekking op een stuurinrichting voor voertuigen, en meer speciaal op een stuurinrichting van het type waarbij de verdraaiing van het stuurwiel via een tandheugel met bijhorend rondsel omgezet wordt in een verplaatsing van de spoorstang.

Het is bekend dat bij voertuigen de wegoneffenheden zich ook laten gevoelen aan het stuurwiel. Wanneer deze wegoneffenheden sterk doorkomen, kreëren zij een gevoel van een zekere nervositeit van de besturing, en dit evenredig met de voertuigsnelheid.

Dit nadelig effect uit zich vooral bij voertuigen met voorwielaandrijving, als ook bij voertuigen waarbij gebruik wordt gemaakt van een stuurinrichting met een tandheugel met variabele vertanding.

In het eerste geval wordt het voornoemde nadeel versterkt doordat voertuigen met voorwielaandrijving klassiek zwaarder belast zijn op de voorwielen.

Opdat een te zware belasting van de voortrein zich minder zou laten gevoelen bij het parkeren van het voertuig, kan zoals voornoemd gebruik worden gemaakt van een tandheugel met een variabele overbrengingsverhouding. Het specifieke hierbij bestaat erin dat de geometrie van de vertanding, en meer speciaal de tandrichting en de tanddrukhoek, veranderlijk zijn naar mate men vanaf het midden van de tandheugel naar de uiterste posities gaat.

Deze specifieke vertandingsgeometrie heeft een positieve invloed op de uit te oefenen parkeerkrachten, doch heeft als nadeel dat wegoneffenheden sterker doorkomen aan het stuurwiel tijdens het rijden.

De huidige uitvinding heeft dan ook een stuurinrichting tot doel waarbij de invloed van wegoneffenheden op het stuurwiel wordt geminimaliseerd.

Volgens de uitvinding wordt hiertoe gebruik gemaakt van een inrichting die een additionele wrijving in de stuurinrichting veroorzaakt, waarbij deze wrijving een

nagenoeg konstante waarde heeft over de volledige levensduur van het voertuig.

De uitvinding heeft ook een stuurinrichting tot doel waarbij de wrijvingsinrichting zodanig is ingebouwd dat zij eenvoudig kan worden gedemonteerd in het geval van een defekt, of in het geval dat een wrijvingsinrichting met andere karakteristieken dient te worden aangebracht.

Hiertoe betreft de uitvinding een stuurinrichting voor voertuigen, van het type waarbij gebruik wordt gemaakt van een tandheugel met bijhorend rondsel, met als kenmerk dat zich aan het vrije uiteinde van de rondselas een wrijvingsinrichting bevindt die bestaat uit minstens twee axiaal permanent tegen elkaar gedrukte wrijvingselementen, waarvan één tegen verdraaiing is vergrendeld en het andere meedraait met de rondselas.

In een bijzondere uitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van een wrijvingsinrichting waarbij het kontaktoppervlak van minstens één van de wrijvingselementen wordt gevormd door een materiaal op basis van kunststof, waaraan bij voorkeur een produkt op basis van metaal is toegevoegd. Bij voorkeur vertoont het andere wrijvingselement evenwel een metalen kontaktoppervlak. Het gebruik van zulke materialen biedt het voordeel dat het zogenoemde

"stick-slip" gedrag, met andere woorden 'de verhoogde wrijving die moet overwonnen worden bij de overgang van stilstand naar beweging, vrijwel onbestaande is.

Met het inzicht de kenmerken volgens de uitvinding beter aan te tonen is hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend karakter, een voorkeurdragende uitvoeringsvorm beschreven, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin :

figuur 1 de stuurinrichting volgens de uitvinding weergeeft;

figuur 2 schematisch een tandheugel met variabele overbrengingsverhouding weergeeft;

figuur 3 een doorsnede weergeeft volgens lijn III-III in figuur 2;

figuren 4 en 5 schematisch de ingrijping van het rondsel op de tandheugel weergeven, respektievelijk op de plaatsen die in figuur 2 met F4 en F5 zijn aangeduid;

figuur 6 de verplaatsing van de spoorstang in functie van de hoekverdraaiing van het stuurwiel weergeeft voor stuurinrichtingen die gebruik maken van een tandheugel met bijhorend rondsel;

figuur 7 het uit te oefenen koppel in functie van de hoekverdraaiing van het stuurwiel weergeeft voor

stuurinrichtingen die gebruik maken van een tandheugel met bijhorend rondsel; figuur 8 een doorsnede weergeeft volgens lijn VIII-VIII in figuur 1; figuur 9 in perspectief een zicht weergeeft van het element dat in figuur 8 met F9 is aangeduid.

Zoals weergegeven in figuur 1 bestaat de stuurinrichting hoofdzakelijk uit een spoorstang 1 die gekoppeld is met de wielen 2; een tussenas 3 die meestal uit meerdere delen bestaat; een rondselas 4 die gelagerd is in het stuurhuis 5; en een stuuras 6, waarbij deze assen met elkaar verbonden zijn door middel van cardankoppelingen 7 en waarbij de stuuras 6 aan zijn vrij uiteinde is voorzien van een stuurwiel 8.

De overbrenging in het stuurhuis 5 wordt gevormd door middel van de aangrijping van een op de rondselas 4 bevestigd of een hiermede ééndelig uitgevoerd rondsel in een met de spoorstang 1 gekoppelde tandheugel. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van een tandheugel met een al dan niet variabele overbrengingsverhouding.

In figuren 2 tot 5 zijn schematisch een tandheugel 9 met een variabele overbrengingsverhouding en een bijhorend rondsel 10 weergegeven. Zoals zichtbaar in de figuren 2,

4 en 5 is de geometrie van de vertanding 11 veranderlijk van het midden van de tandheugel 9 naar de uiteinden 12 en 13 toe, waarbij deze verandering symmetrisch gebeurt voor de linkse en rechtse richting. De verandering van de vertandingsgeometrie heeft zowel betrekking op de tandrichting A, als op de tanddrukhoek van de vertanding 11.

Samengevat komt het erop neer dat de overbrengingsverhouding in het midden van de tandheugel groter is dan nabij de uiteinden 12 en 13. Dit resulteert in een verplaatsing V van de spoorstang 1 in functie van de hoekverdraaiing W van het stuurwiel 8 zoals aangeduid door middel van de kurve B1 in figuur 6. Het bij het parkeren uit te oefenen koppel K in functie van de voornoemde hoekverdraaiing W is in figuur 7 weergegeven door middel van de kurve B2.

In het geval dat een tandheugel met een konstante overbrengingsverhouding wordt aangewend vertonen de voornoemde karakteristieken een verloop zoals aangegeven door middel van de kurven C1 en C2.

Uit de vergelijking van de kurven B2 en C2 is het duidelijk dat in de uiterste standen een minder groot koppel K moet worden uitgeoefend in het geval dat een

tandheugel met variabele overbrengingsverhouding wordt aangewend.

Een nadeel echter, bestaat erin dat een overbrenging die gebruik maakt van een tandheugel met een variabele vertanding, omwille van de specifieke drukhoeken, een relatief hoog stuurhuisrendement vertoont in de middenstand, dit in verhouding tot een tandheugel met een klassieke vertandingsgeometrie, wat zoals bekend in het effect resulteert dat wegoneffenheden sterker doorkomen aan het stuurwiel 8.

Ten einde deze nadelige effecten te compenseren is volgens de uitvinding in het stuurhuis 5 een wrijvingsinrichting 14 aangebracht, die zich zoals weergegeven in figuur 8 aan het vrije uiteinde 15 van de rondselas 4 bevindt en die hoofdzakelijk bestaat uit minstens twee axiaal permanent tegen elkaar gedrukte wrijvingselementen 16 en 17, waarvan één, in dit geval het wrijvingselement 16, tegen verdraaiing is vergrendeld en het andere, in dit geval het wrijvingselement 17, meedraait met de rondselas 4.

De wrijvingselementen 16 en 17 bestaan in het weergegeven voorbeeld uit ringvormige schijven die door

middel van elastische middelen 18 tegen elkaar worden gedrukt.

Het wrijvingselement 17 is bij voorkeur tegen een kogellager 19 van het stuurhuis 5 gemonteerd, één en ander zodanig dat dit element met de rondselas 4 meedraait. In het weergegeven voorbeeld van figuur 8 is dit bekomen doordat het wrijvingselement 17 door middel van een moer 20, die op het uiteinde 15 is geschroefd, tegen het met de rondselas 4 meedraaiende gedeelte 21 van het kogellager 19 is aangespannen.

Zoals weergegeven in figuur 9 vertoont het wrijvingselement 16 minstens één, doch bij voorkeur twee lipvormige uitsteeksels 22 en 23 die toelaten dat dit wrijvingselement 16 tegen verdraaiing kan worden vergrendeld, doch axiaal verplaatsbaar in het stuurhuis 5 kan worden gemonteerd. Zoals weergegeven in figuur 8 passen deze uitsteeksels 22 en 23 in axiale groeven 24 en 25 die in een onbeweeglijk deel van het stuurhuis 5 zijn aangebracht.

Bij voorkeur is het geheel zodanig opgevat dat de wrijvingsinrichting 14 langs het vrije uiteinde 15 kan worden gedemonteerd, zodanig dat het stuurhuis 5 hierbij niet volledig dient te worden uiteengenomen en de

overbrenging tussen het rondsel 10 en de tandheugel 9 niet dient te worden verbroken. Hiertoe is het stuurhuis 5 voorzien van een wegneembaar gedeelte 26, bijvoorbeeld in de vorm van een schroefdop. De voornoemde groeven 24 en 25 zijn bij voorkeur in de binnenwand van dit gedeelte 26 aangebracht.

Bij voorkeur wordt het kontaktoppervlak van minstens één de van de wrijvingselementen 16 en 17 gevormd door een materiaal op basis van kunststof. In het weergegeven voorbeeld is het wrijvingselement 16 hiertoe aan zijn kontaktoppervlak 27 voorzien van een bekleding 28 die uit zulk materiaal is vervaardigd.

De voornoemde kunststof bestaat bij voorkeur uit een PTFE (polytetrafluorethyleen). Aan deze kunststof is bij voorkeur een produkt op basis van metaal, zoals fijne metaaldeeltjes of metaaloxjde, toegevoegd.

Deze materialen bieden het voordeel dat de veroorzaakte wrijving optimaal is om te bekomen dat de oneffenheden minimaal aan het stuurwiel 8 worden doorgegeven; dat de wrijving nagenoeg een konstante waarde heeft over de volledige levensduur van het voertuig; en dat de wrijving geen te hoge beginwaarde heeft en nagenoeg geen "stick-slip" gedrag veroorzaakt.

Om een zeer grote aandrukkracht te bekomen, zonder dat een grote inbouwruimte voor de elastische middelen 18 noodzakelijk is, wordt bij voorkeur voor deze laatste gebruik gemaakt van een schotelveer.

Om de voornoemde optimale samenwerking tussen de wrijvingselementen 16 en 17 te bekomen geniet het ook de voorkeur dat minstens één van de wrijvingselementen, in dit geval het wrijvingselement 16, aan zijn contactoppervlak 27 is voorzien van verzinkingen 29 die kleine reservoirs voor een smeermiddel vormen. Deze verzinkingen 29 zijn bij voorkeur aangebracht in de op het wrijvingselement 16 aangebrachte bekleding 28.

Het is duidelijk dat het stuurhuis 5, of althans de wrijvingsinrichting 14, wordt voorzien van een smeervloeistof.

Bij voorkeur vertoont één van de wrijvingselementen een metalen kontaktoppervlak. In het weergegeven voorbeeld bestaat het wrijvingselement 17 hiertoe volledig uit staal.

Alhoewel de stuurinrichting volgens de uitvinding, en meer speciaal de wrijvingsinrichting 14, haar grootste nut bewijst bij voertuigen met voorwielaandrijving die

gebruik maken van een tandheugel met variabele vertanding, is het duidelijk dat zij ook voor andere voertuigen kan worden aangewend die gebruik maken van een stuuroverbrenging door middel van een tandheugel en een bijhorend rondsel.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvorm, doch dergelijke stuurinrichting kan in verschillende vormen en afmetingen worden uitgevoerd zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Konklusies.

1.- Stuurinrichting voor voertuigen, van het type waarbij gebruik wordt gemaakt van een tandheugel (9) met bijhorend rondsel (10), daardoor gekenmerkt dat zich aan het vrije uiteinde (15) van de rondselas (4) een wrijvingsinrichting (14) bevindt die bestaat uit minstens twee axiaal permanent tegen elkaar gedrukte wrijvingselementen (16,17), waarvan één tegen verdraaiing is vergrendeld en het andere meedraait met de rondselas (4).

2.- Stuurinrichting volgens konklusie 1, daardoor gekenmerkt dat het kontaktoppervlak (27) van minstens één van de wrijvingselementen (16,17) bestaat uit een materiaal op basis van kunststof.

3.- Stuurinrichting volgens konklusie 2, daardoor gekenmerkt dat aan de kunststof een produkt op basis van metaal is toegevoegd.

4.- Stuurinrichting volgens konklusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat één van beide wrijvingselementen (17) een metalen kontaktoppervlak vertoont.

5.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de wrijvingsinrichting (14) demonteerbaar is langs het vrije uiteinde (15) van de rondselas (4).

6.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de wrijvingselementen (16,17) bestaan uit ringvormige schijven.

7.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de wrijvingselementen (16,17) tegen elkaar worden gedrukt door middel van elastische middelen (18).

8.- Stuurinrichting volgens konklusie 7, daardoor gekenmerkt dat de elastische middelen (18) bestaan uit een schotelveer.

9.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat minstens één van de

wrijvingselementen (16,17) aan zijn kontaktoppervlak (27) is voorzien van verzinkingen (29).

10.- Stuurinrichting volgens konklusie 9, daardoor gekenmerkt dat de verzinkingen (29) zijn aangebracht in een bekleding (28) die op het betreffende wrijvingselement (16) is aangebracht.

11.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de wrijvingsinrichting (14) is voorzien van een hoeveelheid smeermiddel.

12.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de rondselas (4) bij zijn vrije uiteinde (15) gelagerd is in een kogellager (19) en dat het wrijvingselement (17) dat met de rondselas (4) meedraait tegen het met de rondselas (4) meedraaiende gedeelte (21) van het kogellager (19) zit vastgeklemd door middel van een op het vrije uiteinde (15) geschroefde moer (20).

13.- Stuurinrichting volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat het tegen verdraaiing vergrendelde wrijvingselement (16) axiaal verplaatsbaar is en is voorzien van minstens één

uitsteeksel (22,23), waarmee het aangrijpt in een groef
(24,25) in een onbeweeglijk deel van het stuurhuis (5).

- 16 -
Fig. 1

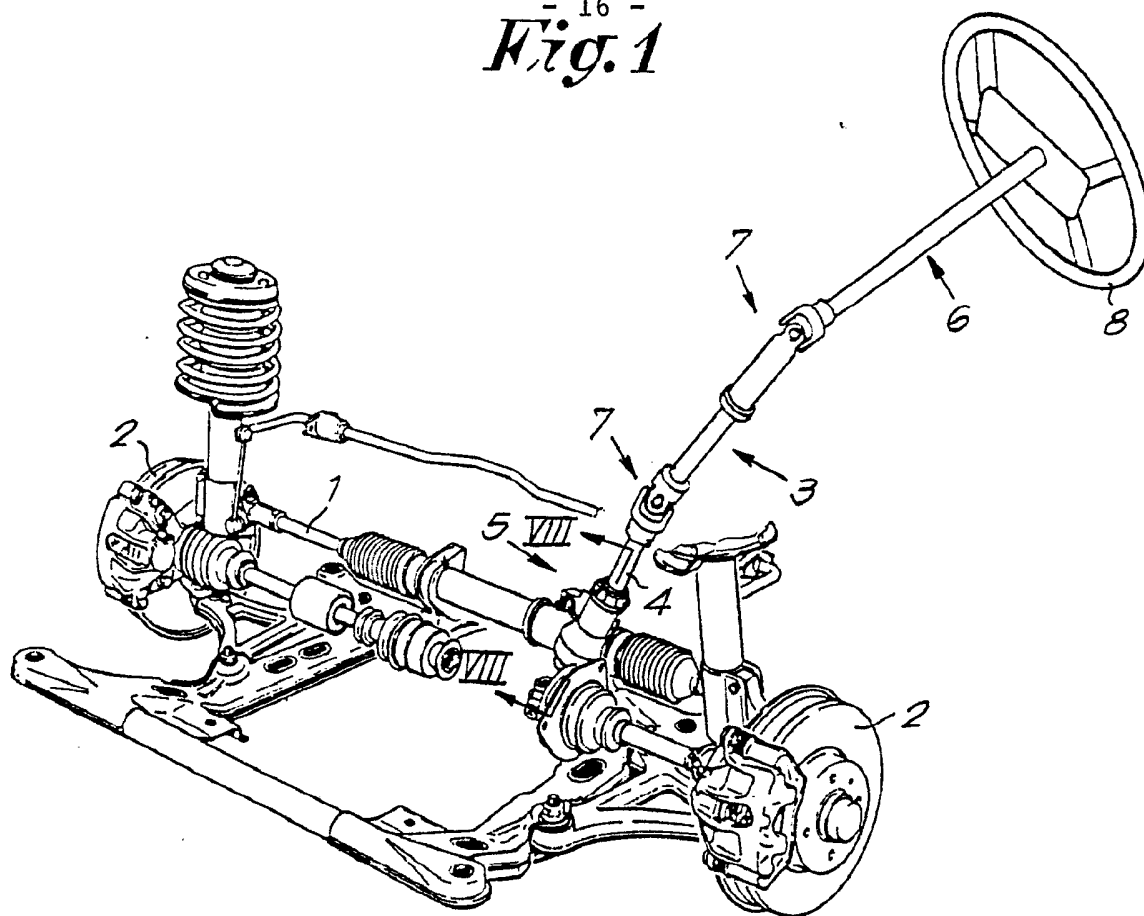


Fig. 6

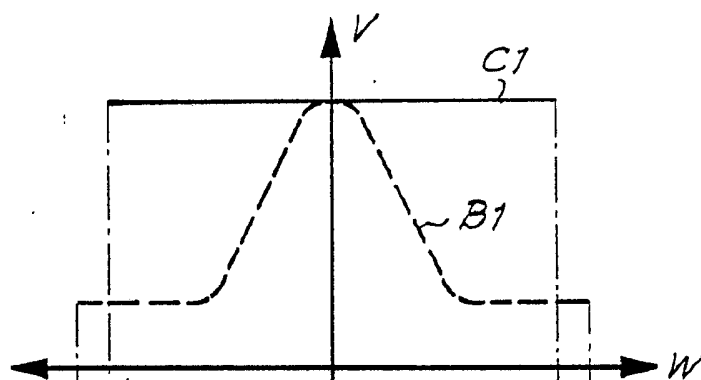
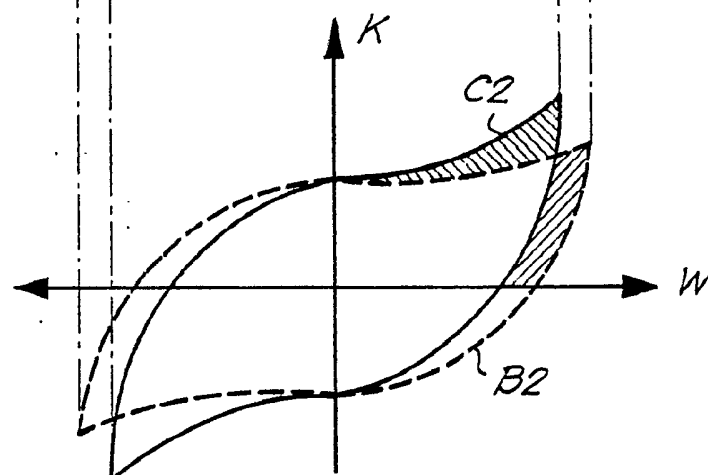


Fig. 7



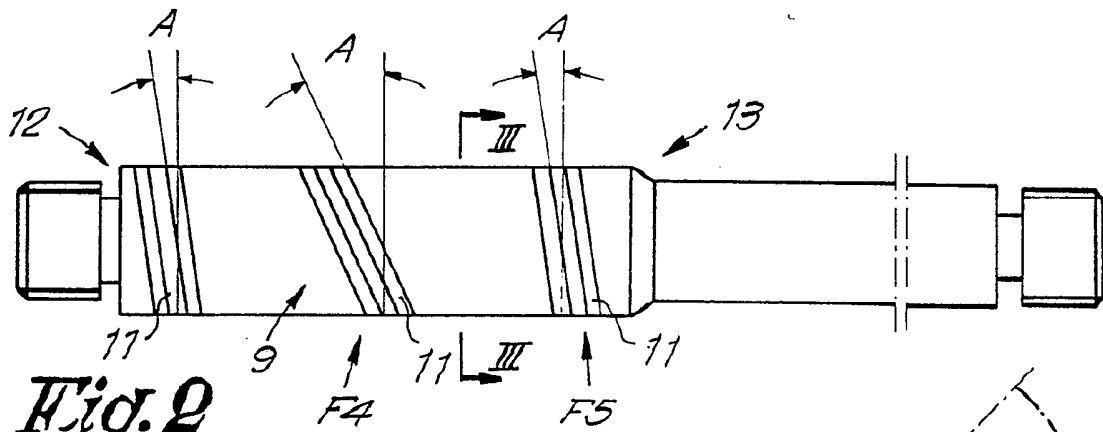
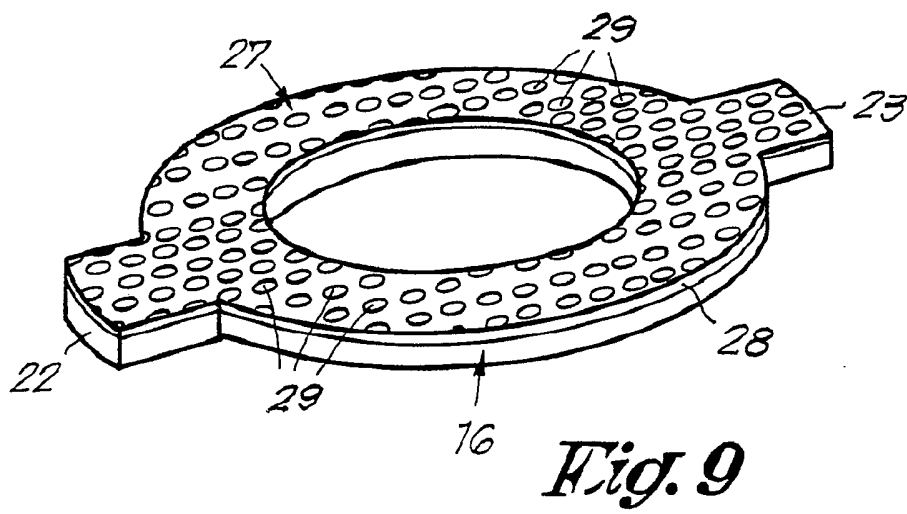
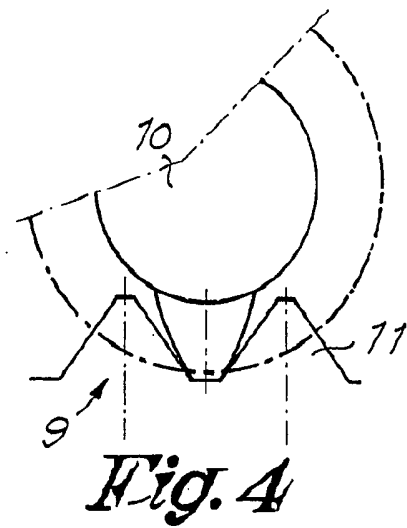
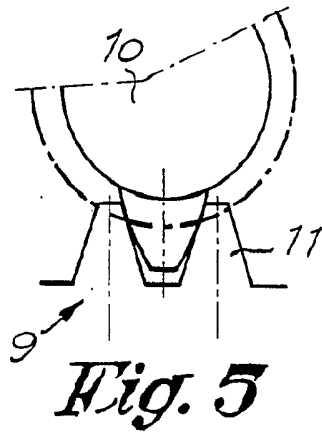
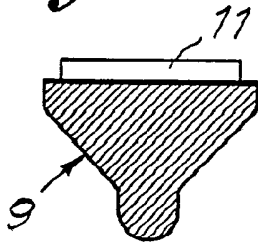
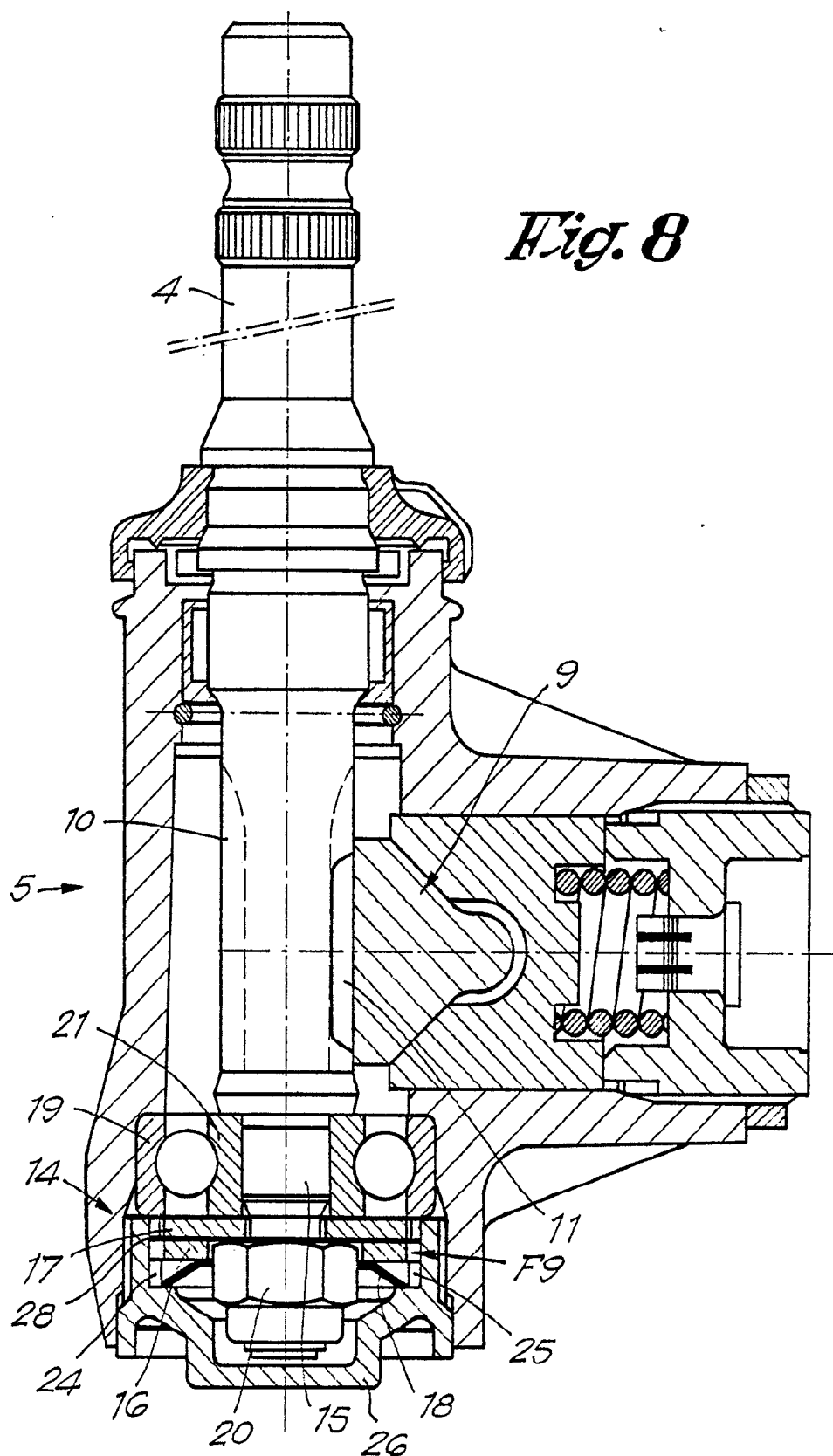
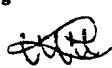
**Fig. 3**

Fig. 8

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

Verslag betreffende het onderzoek van het internationale type
opgesteld krachtens artikel 21 § 9 van de Belgische wet op de
uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE 40PRI/YS/625	
Belgische nationale aanvraag nr. 9100070		Datum van indiening 28 januari 1991	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) VOLVO CAR SINT-TRUIDEN N.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 20 juni 1991		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 18146 BE	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB) of terzelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB Int.Cl. ⁵ : B 62 D 7/22			
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
Int.Cl. ⁵ :	B 62 D		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (Opmerkingen op aanvullingsblad)			

V. VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR		
° Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen.	Van belang voor conclusie(s) Nr.
X	WO,A,8 601 168 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN) 27 Februari 1986 zie het gehele document	1,2,4, 6-8,13
Y	---	3,5,9-11
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 127 (0947) 9 Maart 1990 & JP-A-01 320 329 (SUMITOMO ELECTRIC IND.) 26 December 1989 zie het gehele document	3
Y	DE,A,3 703 591 (AUDI) 18 Augustus 1988 zie kolom 2, regel 56 - regel 61; figuur 1	5
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 188 17 Juni 1987 & JP-A-62 016 113 (SUZUKI HIDEO) 24 Januari 1987 zie het gehele document	9,10
Y	GB,A,941 680 (LEWIS) 13 November 1963 zie bladzijde 2, regel 55 - regel 75; figuren 1,2	11
A	DE,U,7 417 609 (METABOWERKE) 29 Augustus 1974 zie bladzijde 2, alinea 3; conclusie 9; figuren	9
° Speciale categorieën van vermelde literatuur : A : literatuur die de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang E : eerdere literatuur, maar gepubliceerd op de datum van indiening of na deze datum L : literatuur die het invoeren van een voorrang in twijfel kan trekken of vermeldt om de publicatiedatum van een andere vermelding te bepalen of om een speciale reden (zoals aangegeven) O : literatuur die betrekking heeft op een mondelinge bekendmaking, een gebruik, een tentoonstelling of elk ander middel P : literatuur gepubliceerd voor de indieningsdatum, maar na de ingeroepen voorrangsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur vermeld ter verduidelijking van het principe of een theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt X : literatuur op zichzelf van bijzonder belang : de geclaimde uitvinding is niet nieuw of mist uitvinderswerkzaamheid Y : literatuur van bijzonder belang : de geclaimde uitvinding mist uitvinderswerkzaamheid wanneer de literatuur in samenhang gelezen wordt met andere literatuur van de categorie Y. Immers, dergelijke combinatie is voordehandliggend voor een man van het vak & : literatuur die deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie		
VI. VERKLARING		
Datum waarop het onderzoek van het internationale type werd voltooid	Verzenddatum van het verslag van het onderzoek van het internationale type	
2 10 OCTOBER 1991		
Administratie belast met het internationaal onderzoek	Handtekening van de bevoegde ambtenaar	
	HAGEMAN M. 	

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAL TYPE,
UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR.**

BE 9100070
SN 18146

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

10/10/91

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO-A-8601168	27-02-86	DE-A- 3527236 EP-A, B 0216781 US-A- 4815329	20-02-86 08-04-87 28-03-89
DE-A-3703591	18-08-88	Geen	
GB-A-941680		Geen	
DE-U-7417609		Geen	