KONINKRIJK BELGIE

UITVINDINGSOCTROOI

PUBLIKATIENUMMER : 1000768A4

INDIENINGSNUMMER : 8700796

Internat. klassif.: B25J

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Datum van verlening : 28 Maart 1989

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 17 Juli 1987 te 10u05

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : PICANOL N.V.
Polenlaan 3-7, 8900 IEPER(BELGIE)

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

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : MEET- EN STUURINRICHTING VOOR BEWEGENDE STRUKTUREN.

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

Brussel, 28 Maart 1989
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L.
Directeur.

Meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen.

Deze uitvinding heeft betrekking op een meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen, m.a.w. een inrichting om in de kontrole van bewegende strukturen zoals robotarmen en dergelijke te voorzien.

Het is bekend dat bij bewegende strukturen, zoals bij mechanische robots, veelvuldig gebruik gemaakt wordt van opeenvolgende door middel van scharnieren en/of gewrichten aan elkaar gekoppelde armen die elk t.o.v. elkaar bewogen worden door aandrijfmiddelen zoals stapmotoren. In elk van de scharnierpunten is tevens een hoekmeter of dergelijke voorzien zodanig dat uit de verschillende signalen van de verscheidene hoekmeters de positie van het eindpunt van de totale robotarm door berekening bekend is.

Deze inrichtingen vertonen echter het nadeel dat in het geval dat zware lasten moeten verplaatst worden iedere arm een

doorbuiging zal ondergaan waardoor de uitgevoerde metingen geen juiste weergave meer kunnen geven van de werkelijke positie van het uiteinde van de totale arm. In de praktijk wordt dit nadeel zo veel mogelijk opgevangen door zulke robotarmen en dergelijke uit zeer stevige en weinig buigzame struktuurelementen op te bouwen en lagers en overbrengingen zo spelingsvrij en zo stijf als mogelijk uit te voeren.

Afhankelijk van de zwaarte van de last zal dit probleem zich echter altijd minder of meer blijven voordoen. Bovendien is het niet steeds mogelijk, omwille van plaatsgebrek of omwille van de kostprijs, om in een zeer stevige, in het bijzonder weinig buigzame konstruktie te voorzien.

De huidige uitvinding heeft tot doel een oplossing aan het voornoemde nadeel te bieden, zonder dat speciale vereisten voor de lastdragende struktuur noodzakelijk zijn.

Tot dit doel heeft de uitvinding betrekking op een meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat in de kombinatie van een lastdragende struktuur met een onbelaste meetstruktuur die de beweging van de lastdragende struktuur volgt, en deze beweging van de lastdragende struktuur kontroleert.

Aangezien de meetstruktuur niet belast wordt is het duidelijk dat geen fouten meer zullen gemeten worden, ondanks de eventuele doorbuiging van de verschillende onderdelen van de lastdragende struktuur.

Met het inzicht de kenmerken volgens de uitvinding beter aan te tonen zijn hierna, als voorbeelden zonder enig beperkend karakter, enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen beschreven met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin:

figuur 1 op overdreven wijze het zich bij de bekende inrichtingen voordoende probleem weergeeft;
figuur 2 in perspektief en op schematische wijze een inrichting volgens de uitvinding weergeeft;
figuur 3 een zicht weergeeft volgens pijl F3 in figuur 2;
figuren 4 en 5, respektievelijk in achteraanzicht en in zijaanzicht varianten weergeven;
figuur 6 zeer schematisch een meetelement weergeeft zoals dat kan toegepast worden in de scharnierpunten van de opeenvolgende armen van een meetstruktuur.

In figuur 1 wordt een lastdragende struktuur 1, m.a.w. een struktuur voor het dragen of verplaatsen van een last weergegeven, respektievelijk in onbelaste toestand A en belaste toestand B.

In deze figuren bestaat de struktuur 1 uit armen 2 die in scharnierpunten 3 met elkaar zijn verbonden en waarbij ieder scharnierpunt 3 voorzien is van een meetelement 4.

Het vrij uiteinde 5 van de uiterste arm 2 is voorzien van bijvoorbeeld middelen 6 voor het behandelen van produkten, het uitvoeren van bepaalde handelingen en dergelijke. Het geheel is bijvoorbeeld op een voet 7 bevestigd.

Het is duidelijk dat hierbij in beide toestanden A en B de in de scharnierpunten 3 geplaatste meetelementen 4 dezelfde meetresultaten zullen opleveren, alhoewel omwille van de doorbuiging van de struktuurgedeelten of armen 2 het uiteinde 5, van de struktuur 1, op verschillende plaatsen zal gesitueerd zijn. Eveneens is het duidelijk dat in de belaste toestand B een foutieve berekening van de positie van het uiteinde 5 zal uitgevoerd worden daar zulke berekening op basis van de voornoemde meetresultaten gebeurt.

De huidige uitvinding heeft tot doel hiervoor een oplossing te bieden door gebruik te maken van een meet- en stuurinrichting die, zoals weergegeven in figuur 2, hoofdzakelijk bestaat in een met de belaste struktuur 1 gekombineerde onbelaste meetstruktuur 8 die de beweging van de lastdragende of belaste struktuur 1, of althans van het uiteinde 5 ervan, volgt en

waarbij deze meetstruktuur 8 de lastdragende struktuur 1 kontroleert.

Bij de uitvoering volgens de figuren 2 en 3 wordt gebruik gemaakt van een lastdragende of belaste struktuur 1 die bestaat uit meerdere, door middel van scharnierpunten 3, opeenvolgend aan elkaar gekoppelde struktuurgedeelten of armen 2, waarvan aan het uiteinde 5, bijvoorbeeld middelen 6 zijn voorzien voor het transport van garenvoorraadspoelen 9, bijvoorbeeld om deze automatisch op een bobijnstand 10 van een weefmachine te plaatsen. De struktuur 1 is hierbij op een voet 7 bevestigd, terwijl de verscheidene struktuurgedeelten of armen 2 aangedreven worden door middel van elektrische motors 11, zoals bijvoorbeeld stapmotors die worden bevolen door middel van een stuureenheid 12.

De meetstruktuur 8 is in dit geval volledig parallel aan de lastdragende struktuur 1 uitgevoerd en bestaat zodoende ook uit meerdere struktuurgedeelten of armen 13 die onderling door middel van scharnierpunten 14 met elkaar verbonden zijn.
De meetstruktuur 8 is van de nodige meetelementen 4 voorzien, zoals bijvoorbeeld hoekmeters.

Opdat de meetstruktuur 8 altijd onbelast zou blijven is deze bijvoorbeeld door middelen 15 en 16 met de lastdragende struktuur 1 verbonden. Eventueel kunnen nog bijkomende

flexibele of elastische verbindingselementen 17 voorzien worden om een relatief éénduidige positie van de meetstruktuur 8 t.o.v. de struktuur 1 te behouden, m.a.w. om het zogenaamd uitslaan van struktuur 8 t.o.v. struktuur 1 te vermijden.

Het is duidelijk dat de meetelementen 4 aldus steeds korrekte informatie geven om, bijvoorbeeld door middel van de stuureenheid 12, de juiste positie van het uiteinde 5 van de lastdragende struktuur 1 t.o.v. een referentie, bijvoorbeeld de plaats van de voet 7, te berekenen, dit ongeacht van enige vervorming of speling die in de lastdragende struktuur 1 mocht optreden.

Figuur 4 geeft een variante weer waarbij de meetstruktuur 8 in of tussen de lastdragende struktuur 1 geïntegreerd is en slechts twee struktuurelementen 13 bevat.

Bij voorkeur zullen de strukturen 1 en 8 ieder gevormd zijn door evenveel struktuurelementen of armen 2-13 die twee aan twee dezelfde lengte vertonen waarbij, enerzijds, de armen 2 en anderzijds, de armen 13 door scharnierpunten met elkaar verbonden zijn en waarbij de vrije uiteinden van de uiterste struktuurelementen 2-13 met elkaar verbonden zijn door middelen 15-16.

Zoals weergegeven in figuur 5 bevat de struktuur 1 zowel armen 2 die door middel van scharnieren 3 met elkaar verbonden zijn als een uitschuivende arm 18 die aan zijn uiteinde 5 de middelen 6 draagt en die bijvoorbeeld de zuigerstang vormt van een drukcilinder 19.

De struktuur 8 bestaat in dit geval uit twee armen 13 die onderling scharnierend met elkaar zijn verbonden alsook repectievelijk met een voet 20 en het uiteinde 5.

Uit het voorgaande blijkt dat de strukturen niet noodzakelijk door nagenoeg gelijke onderdelen moeten gevormd zijn.

Figuur 6 geeft schematisch nog een hoekmeter weer zoals deze in de inrichting volgens de uitvinding kan toegepast worden om de onderlinge hoek tussen twee met elkaar gekoppelde struktuurgedeelten 13 op te meten. Hiertoe wordt op één struktuurgedeelte of arm 13 een detektie-element 21 voorzien dat door de verdraaiing van de struktuurgedeelten t.o.v. elkaar een verschillende positie inneemt t.o.v. meerdere detektie-elementen 22 die op het andere struktuurgedeelten staan gemonteerd. Het is duidelijk dat door de samenwerking van de detektie-elementen 21 en 22, en uit de onderlinge positie ervan, ook de onderlinge positie van de opeenvolgende struktuurgedeelten 13 kan bepaald worden, zodanig dat uit de signalen van verscheidene meetelementen 4 de juiste plaats van

het eindpunt 5 van de dragende struktuur 1 kan berekend worden.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeelden beschreven en in de bijgaande figuren weergegeven uitvoeringsvormen, doch dergelijke meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen kan in allerlei vormen en afmetingen worden verwezenlijkt zonder buiten buiten het kader der uitvinding te treden.

Conclusies.

1.- Meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen, daardoor gekenmerkt dat zij hoofdzakelijk bestaat in de kombinatie van een lastdragende of belaste struktuur (1) met een onbelaste meetstruktuur (8), die de beweging van de lastdragende struktuur (1) volgt en deze beweging van de lastdragende struktuur (1) kontroleert.

2.- Meet- en stuurinrichting volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de meetstruktuur (8) zich parallel aan de lastdragende struktuur (1) uitstrekt.

3.- Meet- en stuurinrichting volgens conclusie 1 of 2, daardoor gekenmerkt dat de lastdragende struktuur (1) alsook de meetstruktuur (8) uit meerdere door middel van scharnierpunten (3,14) aan elkaar gekoppelde struktuurgedeelten of armen (2,13) bestaan, waarbij de meetstruktuur (8) in haar scharnierpunten (14) voorzien is van hoekmeters, waarvan de meetsignalen aan een stuureenheid (12) afgeleverd worden, op basis waarvan in de sturing van de lastdragende struktuur (1) wordt voorzien.

4.- Meet- en stuurinrichting volgens conclusie 1 of 2, daardoor gekenmerkt dat de lastdragende struktuur (1) uit

meerdere door middel van scharnierpunten (3) aan elkaar gekoppelde struktuurgedeelten of armen (2) bestaat, enerzijds, en uit één of meer uitschuivende armen (18), anderzijds, terwijl de meetstruktuur (8) uit minstens twee door middel van scharnierpunten (14) aan elkaar gekoppelde struktuurgedeelten of armen (13) bevat, waarbij de meetstruktuur (8) in haar scharnierpunten (14) voorzien is van hoekmeters, waarvan de meetsignalen aan een stuureenheid (12) afgeleverd worden, op basis waarvan in de sturing van de lastdragende struktuur (1) wordt voorzien.

5.- Meet- en stuurinrichting volgens één der conclusies 1 tot 4 daardoor gekenmerkt dat de lastdragende struktuur (1) en de meetstruktuur (8) ieder gevormd zijn door evenveel struktuurelementen of armen (2-13) die twee aan twee dezelfde lengte vertonen waarbij, enerzijds, de armen (2) en anderzijds de armen (13) door scharnierpunten met elkaar verbonden zijn en waarbij ter plaatse van het uiteinde (5) de armen (2-13) van de strukturen (1-8), met elkaar verbonden zijn door een middel (16).

6.- Meet- en stuurinrichting volgens één der conclusies 1 tot 4 daardoor gekenmerkt dat de lastdragende struktuur (1) en de meetstruktuur (8) ieder gevormd zijn door evenveel struktuurelementen of armen (2-13) die twee aan twee dezelfde lengte vertonen waarbij, enerzijds, de armen (2) en anderzijds

de armen (13) door scharnierpunten met elkaar verbonden zijn en waarbij ter plaatse van de voet (7) de armen (2-13) van de strukturen (1-8) met elkaar verbonden zijn door een middel (15).

7.- Meet- en stuurinrichting volgens één der conclusies 1 tot 4 daardoor gekenmerkt dat de lastdragende struktuur (1) en de meetstruktuur (8) ieder gevormd zijn door evenveel struktuurelementen of armen (2-13) die twee aan twee dezelfde lengte vertonen waarbij, enerzijds, de armen (2) en anderzijds de armen (13) door scharnierpunten met elkaar verbonden zijn en waarbij de uiteinden van de uiterste armen (2-13) van de strukturen (1-8) met elkaar verbonden zijn door middelen 15-16.

8.- Meet- en stuurinrichting volgens één der voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat één arm (2) van struktuur (1) buiten de scharnierpunten (3) verbonden is met een naastliggende arm (13) van struktuur (8) door middel van bijkomende flexibele of elastische verbinding (17).

9.- Meet- en stuurinrichting volgens één der voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het aantal scharnierpunten (14) van de meetstruktuur (8) gelijk is aan het aantal scharnierpunten (3) van de lastdragende struktuur (1).

10.- Meet- en stuurinrichting volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat de meetstruktuur (8) tussen de lastdragende struktuur (1) is geïntegreerd.

11.- Meet- en stuurinrichting voor bewegende strukturen, hoofdzakelijk zoals voorafgaand beschreven en weergegeven in de bijgaande tekeningen.

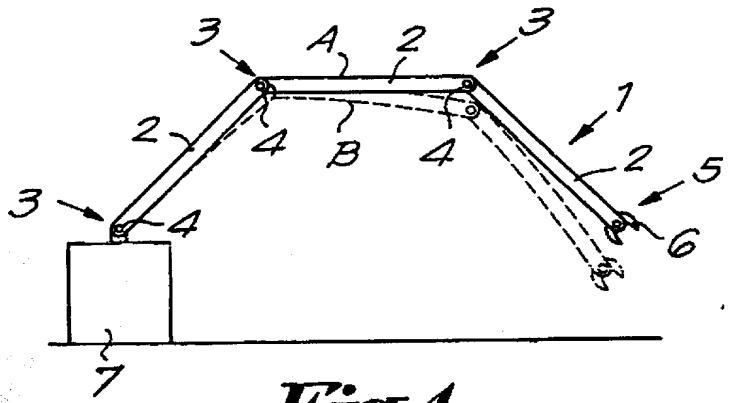
3
A
2
3
1
2
4
B
4
2
5
3
4
6
7

Fig.1

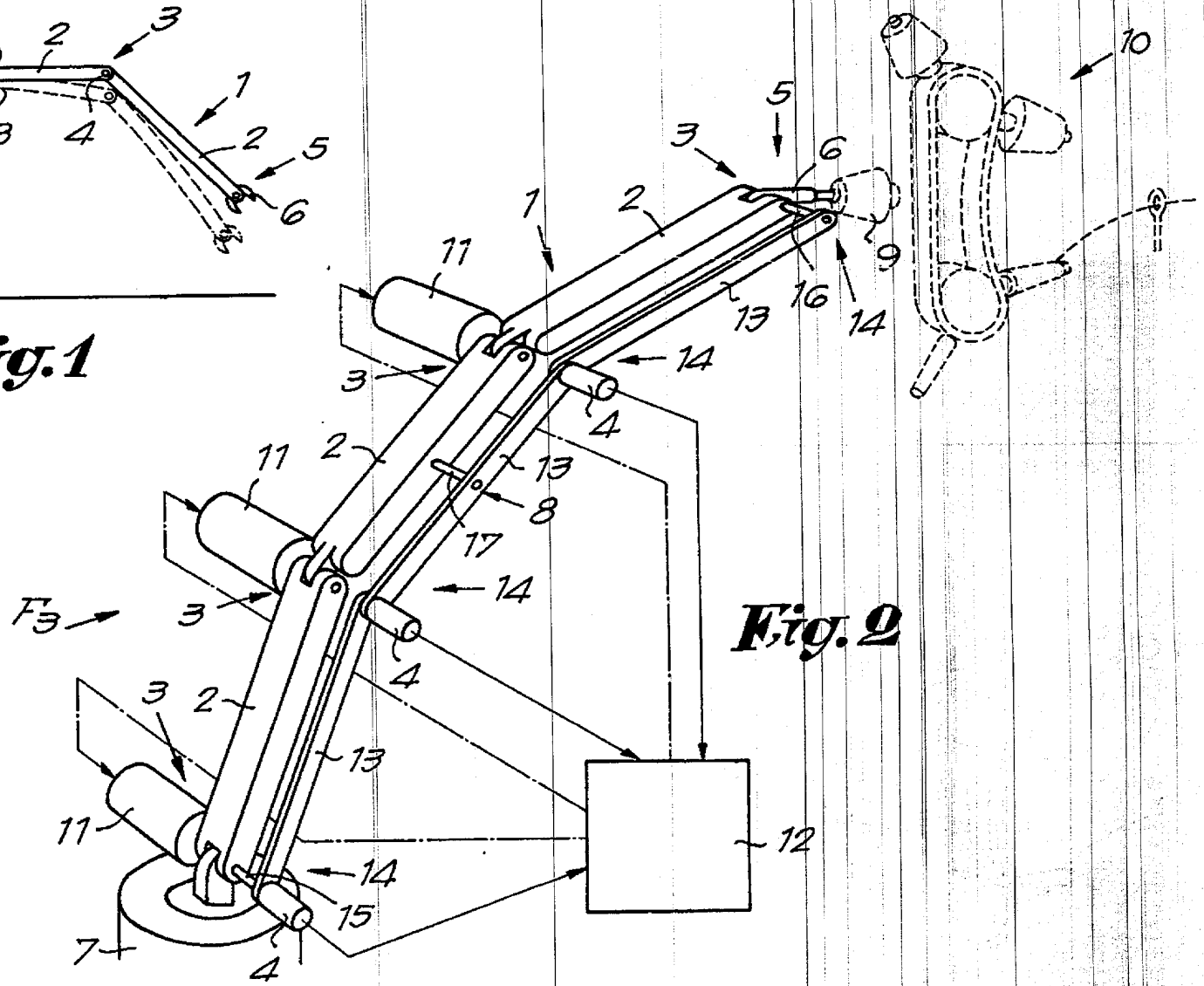
10
5
3
6
1
2
9
11
16
13
14
3
14
4
2
11
13
8
17
14
F3
3
4
3
2
13
11
12
14
15
7
4

Fig.2

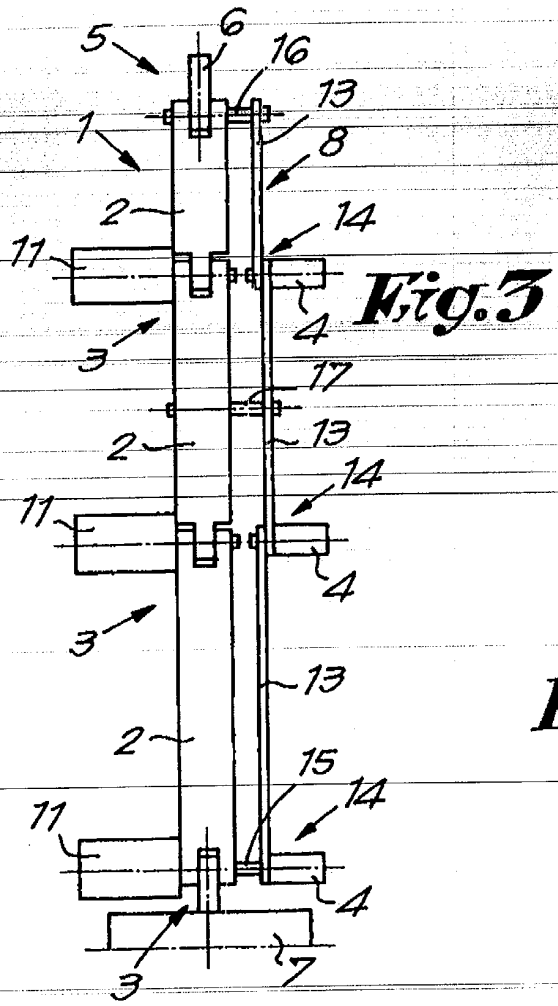

Fig.3

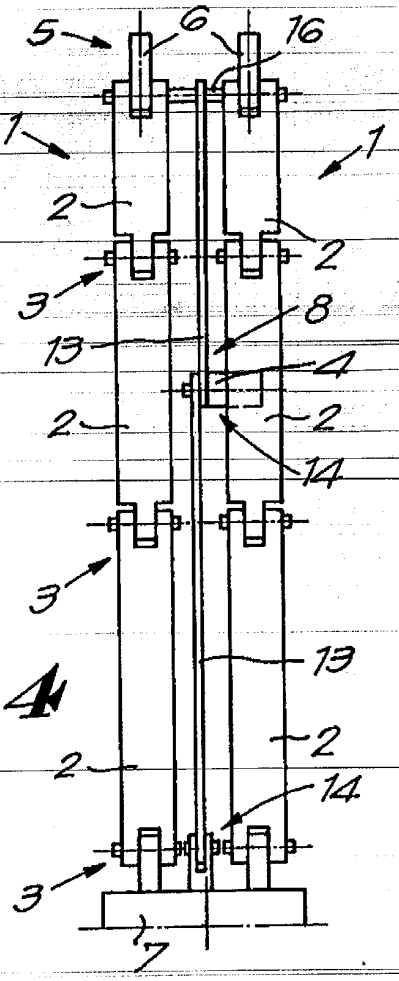

Fig.4

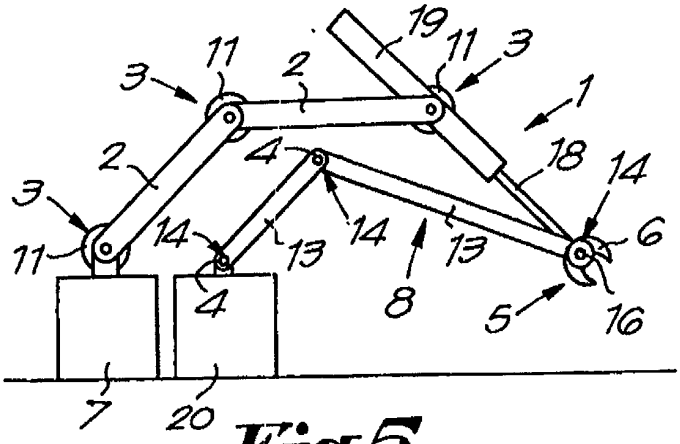

Fig.5

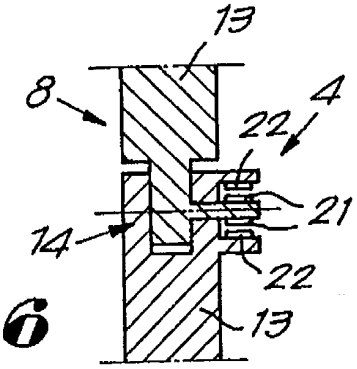

Fig.6

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
Belgische nationale aanvraag nr. 8700796	Datum van indiening 17 juli 1986
	Ingeroepen voorrangsdatum

Aanvrager (Naam)

PICANOL N.V.

Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.
14 januari 1988	SN 10629 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.Kl.^{4} B 25 J 13/08

II. **ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie

Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Kl.^{4}	B 25 J

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)

III. BEMERKINGEN WANNEER MEN VAN OORDEEL IS DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK

Dit verslag betreffende het onderzoek van het internationale type werd niet opgesteld voor bepaalde conclusies om de volgende redenen :

1. Conclusies nummers ....., omdat ze betrekking hebben op een onderwerp waarvoor deze adminsitratie niet verplicht is een onderzoek uit te voeren :

2. Conclusies nummers ....., omdat ze betrekking hebben op delen van de nationale aanvraag die niet de voorgeschreven voorwaarden vervullen, zodat ze de uitvoering van een betekenisvol onderzoek van het internationale type onmogelijk maken :

IV. GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK

[ ] GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

Deze aanvraag voldoet niet aan de eis betreffende de eenheid van uitvinding en betreft verschillende uitvindingen of groepen van uitvindingen, namelijk

1. Conclusies :
2. Conclusies :
3. Conclusies :
4. Conclusies :

Dit verslag betreffende het onderzoek werd volledig opgesteld voor de delen van de aanvraag die betrekking hebben op de uitvinding of groepen van uitvindingen vermeld in de conclusies .. tot ..... .

[ ] OMVANG VAN HET ONDERZOEK

Rekening houdend met de van belang zijnde literatuur werd dit verslag betreffende het onderzoek volledig opgesteld voor de delen van de aanvraag die betrekking hebben op de uitvinding of groepen van uitvindingen vermeld in de eerste plaats in de conclusies, namelijk de conclusies .. tot ..... .

De elementen voorkomende in de

1. Conclusies :
2. Conclusies :
3. Conclusies :
4. Conclusies :

werden slechts in aanmerking genomen in het kader van het onderzoek betreffende de karakteristieken van de uitvinding of van de groepen van uitvindingen in de eerste plaats in de conclusies vermeld.

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	US, A, 4119212 (FLEMMING) 10 oktober 1978 zie kolom 2, regel 5-27; kolom 3, regel 18 - kolom 4, regel 29	1-3,5-7,9
A	--	4
E	US, A, 4606696 (SLOCUM) 19 augustus 1986 zie kolom 4, regel 19 - kolom 5, regel 9; kolom 8, regel 14-46	1-10
X	--	1-3,5-7,9
	DE, A, 2850421 (HESTERMANN) 29 mei 1980 zie bladzijde 12, regel 7 - bladzijde 13, regel 12	
X	--	1-3,5-7,9 10
	WO, A, 83/00834 (FAXO) 17 maart 1983 zie bladzijde 3, regel 20 - bladzijde 26, regel 26	
A	--	8
	WO, A, 85/01686 (KUKA SCHWEISSANLAGEN + ROBOTER GmbH) 25 april 1985 zie bladzijde 15, regel 9-15	
	------	

*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 inroepen van een voorrang in twijfel kan trekken of vermeld wordt 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
3 maart 1988	
Administratie belast met het internationaal onderzoek	**Handtekening van de bevoegde ambtenaar**
	M. VAN MOL

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

BE 8700796
SN 10629

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 gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 31/03/88
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
US-A- 4119212	10-10-78	Geen		
US-A- 4606696	19-08-86	US-A-	4676002	30-06-87
DE-A- 2850421	29-05-80	Geen		
WO-A- 8300834	17-03-83	EP-A-	0087414	07-09-83
WO-A- 8501686	25-04-85	EP-A-	0144602	19-06-85
		AU-A-	3508584	07-05-85
		DE-A-	3434899	23-05-85
		JP-T-	61500160	30-01-86
		US-A-	4705243	10-11-87
		AU-B-	567456	19-11-87

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 ev