



MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

PUBLIKATIENUMMER : 1008367A3

INDIENINGSNUMMER : 09400078

Internat. klassif. : F04C

Datum van verlening : 02 April 1996

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
25 Januari 1994 te 10u20

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : ATLAS COPCO AIRPOWER, naamloze vennootschap
Boomsesteenweg 957, B-2610 WILRIJK(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 : KOMPRESSOREENHEID.

UITVINDER(S) : Van Dyck Christiaan Karel Maria, Bist 12, B-2500 Lier (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, 02 April 1996
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

L. WUYTS
ADVISEUR

Kompressoreenheid.

Deze uitvinding heeft betrekking op een kompressoreenheid.

Meer speciaal heeft zij betrekking op een kompressoreenheid die voorzien is van een koeling voor de aandrijfmotor.

In de eerste plaats is de uitvinding bedoeld voor luchtgekoelde schroefcompressoren, en meer speciaal nog olie-geïnjekteerde schroefcompressoren, die door middel van een frequentiegestuurde elektromotor worden aangedreven, doch in het algemeen kan de uitvinding ook worden toegepast op kompressoreenheden die door middel van een andere motor worden aangedreven en van een ander soort kompressor zijn voorzien.

In zijn meest voorkomende vorm heeft een klassieke, niet frequentiegestuurde elektromotor voor een kompressor twee vrije aseinden. Eén daarvan dient om de kompressor aan te drijven, terwijl het andere wordt voorzien van een ventilator. De capaciteit van zulke ventilator is erop berekend dat bij vollast de maximaal toelaatbare motorwikkelingstemperatuur niet overschreden wordt. Het overdimensioneren van deze ventilator zou immers tot gevolg hebben dat er een teveel aan lucht geleverd wordt, wat dus onnodig vermogen opslorpt van de motor.

Bij een frequentiegestuurde motor is de situatie echter anders. Indien de motor sneller draait, draait ook de ventilator sneller en levert dus meer lucht. Bij een afnemend toerental ontstaat een daling van het debiet van de koellucht. Hierbij kan ongeveer gesteld worden dat het koelluchtdebiet evenredig varieert met de toerentalvariatie. Het opgenomen vermogen verandert als een

derde-machtsfunctie ten opzichte van de verhouding van de toerentallen.

Verder kan men stellen dat bij afnemend toerental de motorverliezen afnemen, en dus het vereiste koelluchtdebiet kan verminderen. Bij toenemend motortoerental geldt het omgekeerde.

Typisch is nu echter dat voor een frequentiegestuurde motor, in het bijzonder van het asynchroon type, de verliezen zich niet evenredig gedragen met toerentalvariaties. Onder 20 Hz volstaat het koelvermogen van de ventilator niet meer en dient de motorbelasting te worden gereduceerd. Bij toenemende snelheid nemen de ijzerverliezen toe en het koelluchtdebiet kan dit slechts dekken voor frequenties lager dan 60 Hz, waarboven dan ook weer de motorbelasting dient te worden gereduceerd.

Hieruit blijkt dus dat indien een konstant koppel wordt gewenst over het volledige toerentalbereik, dit niet kan worden bekomen door middel van een standaard ventilator, gezien het koelluchtdebiet ontoereikend is bij lage frequenties, waarmee bedoeld wordt lager dan 20 Hz, en hoge frequenties, waarmee bedoeld wordt hoger dan 60 Hz.

Daarenboven dient vermeld te worden dat bij hoge motortoerentallen het door de ventilator geproduceerde geluid zeer sterk is.

Om aan de voornoemde problemen een oplossing te bieden, kan in een apart aangedreven ventilator worden voorzien met een konstant toerental, waarbij aldus het koelluchtdebiet onafhankelijk is van de aandrijfmotor van de kompressor-eenheid. Deze oplossing is echter kostprijsongunstig daar

- 3 -

een extra ventilator nodig is en bovendien de complexiteit van het geheel toeneemt.

De huidige uitvinding heeft dan ook tot doel een kompressoreenheid te bieden die de voornoemde nadelen niet vertoont.

Hiertoe heeft de uitvinding als voorwerp een kompressoreenheid, bestaande uit een kompressor, een elektromotor die in de aandrijving van de kompressor voorziet en een koelventilator voor de koeling van de kompressor, daardoor gekenmerkt dat de elektromotor zich in de luchtstroom van de koelventilator van de kompressor bevindt.

De uitvinding bewijst vooral haar nut in het geval gebruik is gemaakt van een frequentiegestuurde motor, daar, zoals nog verder in de beschrijving wordt uiteengezet, steeds in een optimale koeling kan worden voorzien, doch ook bij de aanwending van andere motoren blijft de uitvinding voordelig.

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

figuur 1 weergeeft hoe bij een klassieke koeling het koppel van de frequentiegestuurde elektromotor moet worden verminderd opdat de koeling optimaal zou zijn;
figuur 2 een kompressoreenheid volgens de uitvinding weergeeft.

- 4 -

In figuur 1 is het verloop van de toelaatbare motorbelasting in functie van de aangelegde frequentie weergegeven voor een bekende frequentiegestuurde elektromotor waarbij de koeling gebeurt door middel van een op de hoofdas geplaatste ventilator. De curve geeft de verhouding tussen het toelaatbare moment M en het nominale moment M_n weer in functie van de frequentie. Zoals blijkt uit deze curve kan bij geringe snelheden slechts een beperkte belasting aangelegd worden, zulks omdat het koelvermogen te gering is. Bij toenemende snelheid, hoger dan het nominaal werkpunt A, nemen de ijzerverliezen toe en moet de motorbelasting eveneens beperkt worden.

Volgens de uitvinding wordt hieraan een oplossing geboden door gebruik te maken van een kompressoreenheid 1, bestaande uit een kompressor 2, een elektromotor 3, in dit geval een frequentiegestuurde elektromotor, die in de aandrijving van de kompressor 2 voorziet en een koelventilator 4 voor de koeling van de kompressor 2, met als kenmerk dat de elektromotor 3 zich in de luchtstroom 5 van de koelventilator 4 bevindt.

In het geval van een olie-geïnjecteerde kompressor 2 betreft het de koelventilator 4 die in de koeling van de koelelementen 6 en 7, respectievelijk voor de koeling van de olie en van de geproduceerde perslucht, voorziet.

De koelventilator 4 wordt bij voorkeur door middel van een onafhankelijke, bijvoorbeeld elektrische motor 8 aangedreven.

Het geniet de voorkeur dat de elektromotor 3 zich in de aanzuigstroom van de koelventilator 4 bevindt.

De kompressor 2, de elektromotor 3 en de koelventilator 4 kunnen hiertoe in een behuizing 9 zijn aangebracht die voorzien is van een inlaatopening 10 en een uitlaatopening 11. De koelelementen 6 en 7 bevinden zich voor de uitlaatopening 11 en de koelventilator 4 zorgt ervoor dat de lucht uit de behuizing 9 doorheen de koelelementen 6 en 7 naar buiten wordt geleid. Hierdoor ontstaat een luchtstroom 5 van de inlaatopening 10 naar de koelventilator 4. De elektromotor 3 is dan in deze luchtstroom 5 geplaatst, bij voorkeur voor de inlaatopening 10.

Om een beter koeleffekt te bekomen kan ter plaatse van de elektromotor 3 een luchtgeleiding 12 worden aangebracht, bijvoorbeeld een konische plaat die rond de elektromotor 3 is aangebracht.

De werking van de koeling kan eenvoudig uit figuur 2 worden afgeleid. De koelventilator 4 zorgt ervoor dat niet alleen doorheen de koelelementen 6 en 7 een luchtstroom wordt gekreëerd, doch ook langsheen de elektromotor 3.

Aangezien het vereiste koelluchtdebiet voor de koelelementen 6 en 7 veel groter is dan het koelluchtdebiet voor de elektromotor 3, zulks met ongeveer een faktor 10, stelt de koeling van de elektromotor 3 geen enkel probleem, daar immers voldoende koellucht aanwezig is.

Volgens een variante van de uitvinding kan het aangezogen koelluchtdebiet gesplitst worden in een gedeelte voor de koeling van de elektromotor 3, en een ander gedeelte voor de koeling van de kompressor 2, in dit geval van de koelelementen 6 en 7.

- 6 -

Het is duidelijk dat de uitvinding ook betrekking heeft op uitvoeringen waarbij een niet-frequentiegestuurde elektromotor wordt aangewend.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en de in figuur 2 weergegeven uitvoeringsvorm, doch dergelijke kompressoreenheid kan in verschillende vormen worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Konklusies.

1.- Kompessoreenheid, bestaande uit een kompressor (2), een elektromotor (3) die in de aandrijving van de kompressor (2) voorziet en een koelventilator (4) voor de koeling van de kompressor (2), daardoor gekenmerkt dat de elektromotor (3) zich in de luchtstroom van de koelventilator (4) van de kompressor (2) bevindt.

2.- Kompessoreenheid volgens konklusie 1, daardoor gekenmerkt dat de elektromotor (3) zich in de aanzuigstroom van de koelventilator (4) van de kompressor (2) bevindt.

3.- Kompessoreenheid volgens konklusie 2, daardoor gekenmerkt dat de kompressor (2), de elektromotor (3) en de koelventilator (4) in een behuizing (9) zijn aangebracht; dat de koelventilator (4) lucht uit de behuizing (9) aanzuigt en doorheen koelelementen (6,7), welke bij de kompressor (2) behoren, naar buiten dwingt; dat in de behuizing (9) een inlaatopening (10) is aangebracht; en dat de elektromotor (3) in de luchtstroom van de inlaatopening (10) naar de koelventilator (4) is geplaatst.

4.- Kompessoreenheid volgens konklusie 3, daardoor gekenmerkt dat de elektromotor (3) zich voor de voornoemde inlaatopening (10), aan de binnenzijde hiervan, bevindt.

5.- Kompessoreenheid volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat ter plaatse van de elektromotor (3) een luchtgeleiding (12) is aangebracht die de luchtstroom rond de elektromotor (3) koncentreert.

- 8 -

6.- Kompressoreenheid volgens konklusie 5, daardoor gekenmerkt dat de luchtgeleiding (12) bestaat uit een konische plaat die rond de elektromotor (3) is aangebracht.

7.- Kompressoreenheid volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de voornoemde koelventilator (4) door middel van een onafhankelijke motor (8) wordt aangedreven.

8.- Kompressoreenheid volgens konklusie 7, daardoor gekenmerkt dat de motor (8) van de koelventilator (4) een elektromotor is.

9.- Kompressoreenheid volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de elektromotor (3) voor het aandrijven van de kompressor (2) een frequentiegestuurde motor is.

10.- Kompressoreenheid volgens één der voorgaande konklusies, daardoor gekenmerkt dat de kompressor (2) een olie-geïnjecteerde schroefkompressor is.

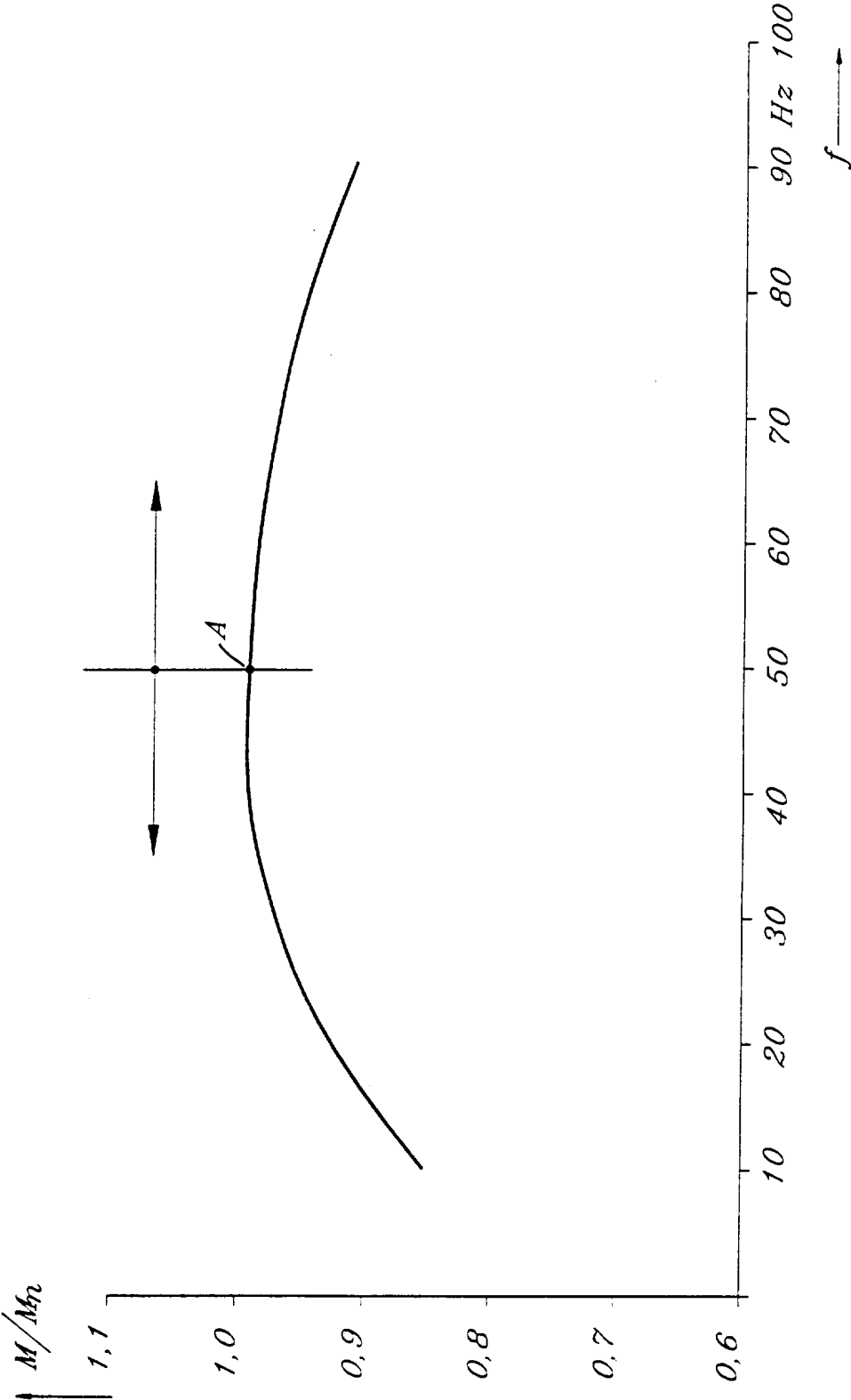
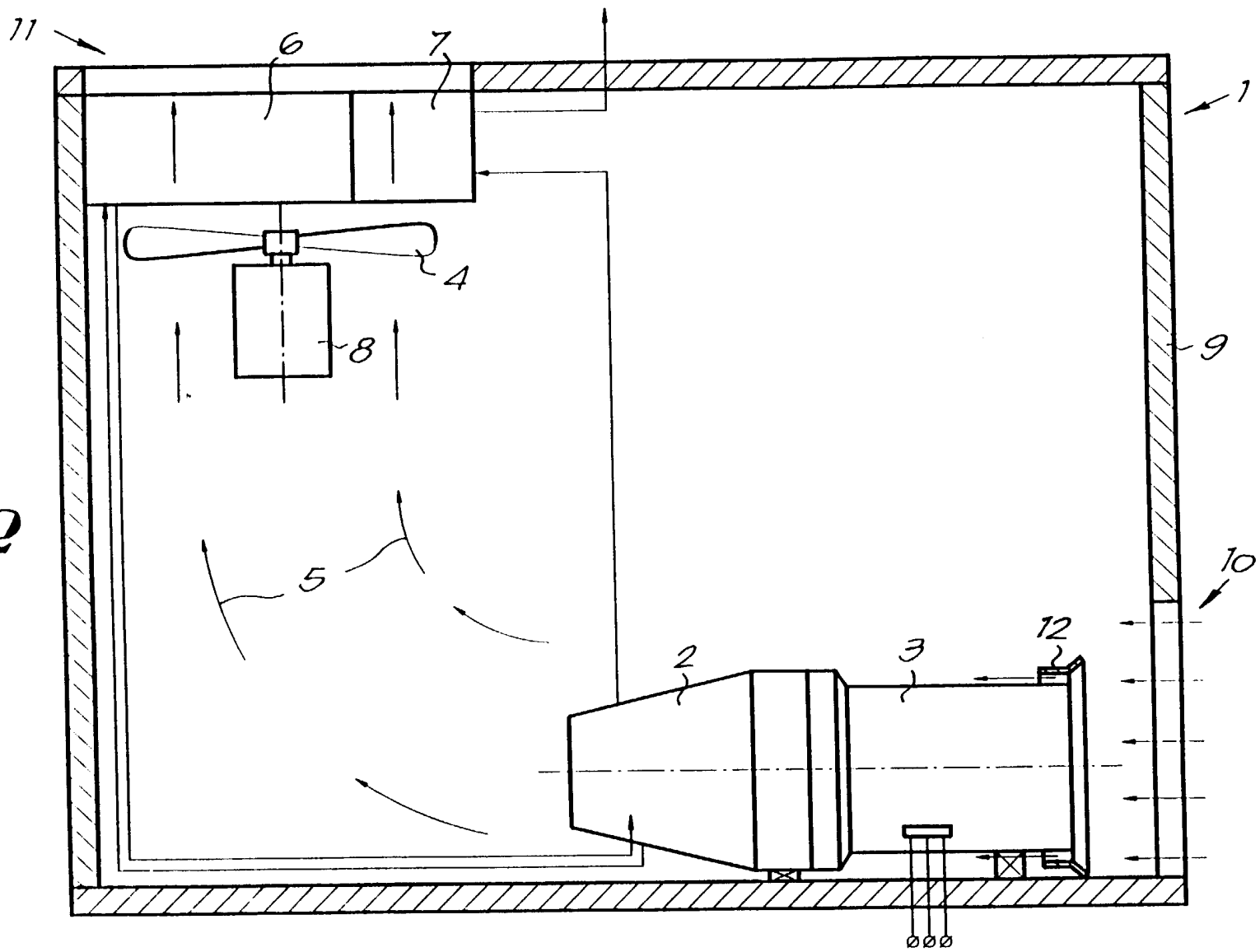


Fig. 1

Fig. 2





Europees
Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BO 4964
BE 9400078

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.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.CL.5)
X	EP-A-0 360 048 (WILMS)	1-4,7-10	F04C29/04
Y	* het gehele document *	5,6	F04C23/00

Y	EP-A-0 074 514 (ISARTALER SCHRAUBENKOMPRESSOREN GMBH)	5,6	
	* het gehele document *		

X	US-A-3 369 736 (COLEMAN)	1-4	
	* het gehele document *		

X	FR-A-1 523 558 (WORTHINGTON CO.)	1-4	
	* het gehele document *		

X	FR-A-2 180 332 (SIHI GMBH & CO.)	1-4	
	* het gehele document *		

A	US-A-4 302 160 (HOFMANN, JR.)	1	
	* het gehele document *		

			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.CL.5)
			F04C
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
4 Oktober 1994		Dimitroulas, P	
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang		T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding	
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie		E : eerdere octrooi-publicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum	
A : achtergrond van de stand van de techniek		D : in de aanvraag genoemd	
O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek		L : om andere redenen vermelde literatuur	
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum		& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur	

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.**

BO 4964
BE 9400078

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.

04-10-1994

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0360048	28-03-90	DE-C- 3831703	08-03-90
EP-A-0074514	23-03-83	DE-A- 3136775	31-03-83
US-A-3369736		GEEN	
FR-A-1523558		GEEN	
FR-A-2180332	23-11-73	AT-B- 324523	10-09-75
		BE-A- 797933	31-07-73
		CH-A- 562404	30-05-75
		DE-A,B,C 2217022	18-10-73
		GB-A- 1379378	02-01-75
		NL-A- 7304943	10-10-73
US-A-4302160	24-11-81	GEEN	