

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1003401

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1003401

51 Int.Cl.<sup>6</sup>  
C22C21/00, C22F1/04

22 Ingediend: 24.06.96

41 Ingeschreven:  
07.01.98 I.E. 98/03

47 Dagtekening:  
07.01.98

45 Uitgegeven:  
02.03.98 I.E. 98/03

73 Octrooihouder(s):  
Hoogovens Aluminium B.V. te IJmuiden.

72 Uitvinder(s):  
William Sinclair Miller te Beverwijk  
Jan Bottema te Santpoort-Zuid  
Olga Evgenieva Grushko te Moskou (RU)  
Ludmilla Mitrofanovna Sheveleva te Moskou (RU)

74 Gemachtigde:  
Ir. H.C. Wentzel c.s. te 1970 CA IJmuiden.

54 Aluminiumplaat met een goede vervormbaarheid en een werkwijze voor het vervaardigen daarvan.

57 Aluminiumplaat van een Al-Fe-Mn-legering omvattende Fe in een bereik van 0.5-2.0 gewichtsprocent en Mn in een bereik van 0.5-2.0 gewichtsprocent en een goede vervormbaarheid heeft, waarbij de aluminiumplaat omvat de legeringselementen in gewichtsprocent in het bereik 0.5-2.0% Fe, 0.5-2.0% Mn, 0.7-2.0% Si, maximaal 0.2% Mg, maximaal 1.0% Cu, eventueel Zn, balans aluminium en korrelverfijnende elementen en onvermijdbare verontreinigingen en dat de gemiddelde korrelgrootte ligt in een bereik van kleiner dan 20 micron.

NL C 1003401

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

**ALUMINIUMPLAAT MET EEN GOEDE VERVORMBAARHEID EN EEN  
WERKWIJZE VOOR HET VERVAARDIGEN DAARVAN**

De uitvinding heeft betrekking op een nieuwe aluminiumplaat met een samenstelling van het Al-Fe-Mn type omvattende Fe in een bereik van 0.5 tot 2.0 gewichtsprocent en Mn in een bereik van 0.5 tot 2.0 gewichtsprocent. Tevens heeft de uitvinding betrekking op een  
5 werkwijze voor het vervaardigen van de aluminiumplaat, en op de toepassing van de aluminiumplaat in onder meer carrosserieplaat.

De sterkte-eigenschappen en de vervormbaarheid van een aluminiumplaat van een Al-Fe-Mn-legering is beschreven in een publicatie van R. Mahmedi et al, "Mechanical properties and formability of fine  
10 grained aluminium alloy sheet", gepubliceerd in Aluminium, 63 (1987) 1, pp. 62 - 66. Deze beschrijft een aluminiumplaat van een AA8014-legering vervaardigd door middel van DC-gieten, daarna warmwalsen tot 7 mm dikte, dus niet homogeniseren, en koudwalsen tot een dikte in een bereik van 0.5 - 1.3 mm, en vervolgens warmtebehandelen. Voor  
15 het bereiken van een voldoende hoge sterkte en vervormbaarheid werd de werkwijze voor het vervaardigen van de aluminiumplaat zodanig uitgevoerd dat een korrelgrootte in een bereik kleiner dan circa 2 micron werd verkregen. Bij de bekende werkwijze neemt de vervormbaarheid, zoals de totale rek, echter af door de afnemende korrelgrootte. De vervormbaarheid is dan ongeveer vergelijkbaar met die  
20 van een staalplaat van een 'mild steel' van gelijke dikte.

Een doel van de uitvinding is een aluminiumplaat te verschaffen met een samenstelling in het aangegeven legeringsbereik, die gekenmerkt is met een voldoende hoge sterkte, bij voorkeur een 0.2 %  
25 rekgrens groter dan 90 MPa, en een voldoende hoge vervormbaarheid, bij voorkeur een totale rek groter dan 25 %, meer bij voorkeur een totale rek groter dan 30 %.

Daartoe omvat de aluminiumplaat volgens de uitvinding de legeringselementen in gewichtsprocent in het bereik: 0.5 - 2.0 % Fe, 0.5  
30 - 2.0 % Mn, 0.7 - 2.0 % Si, maximaal 0.2 % Mg, maximaal 1.0 % Cu,

1003401

eventueel Zn, balans aluminium en korrelverfijnende elementen en onvermijdbare verontreinigingen en een gemiddelde korrelgrootte heeft in een bereik kleiner dan 20 micron, bij voorkeur kleiner dan 10 micron. Korrelverfijnende elementen, bij voorkeur Cr, Zr of Ti  
5 afzonderlijk of een combinatie van ten minste twee van deze elementen, zijn aanwezig in een bereik tot maximaal 0.25 %. Het element Ti kan ook in samenwerking met de elementen B of C worden toegevoegd. Verontreinigingen kunnen aanwezig zijn tot een maximum van 0.05 % per element en 0.15 % totaal voor alle verontreinigingen. Doordat de  
10 aluminiumplaat volgens de uitvinding een hoog Fe-gehalte en een hoog Mn-gehalte omvat, tevens een zeer laag Mg-gehalte en een hoog Si-gehalte omvat en eventueel Zn omvat, wordt bereikt dat de aluminiumplaat een voldoende sterkte combineert met een zeer goede vervormbaarheid bij een korrelgrootte die niet bijzonder klein (< 2  
15 micron) hoeft te zijn, tevens corrosiebestendig is en geschikt is voor verwerking tot aluminiumplaat voor toepassing tot onder meer carrosserieplaat voor automobielen.

In een aspect van de uitvinding is deze erdoor gekenmerkt dat de aluminiumplaat Zn omvat in een bereik tot maximaal 0.25 %. In deze  
20 uitvoeringsvorm van de aluminiumplaat volgens de uitvinding is het element Zn te beschouwen als een verontreiniging en wordt niet bewust aan de aluminiumplaat volgens de uitvinding toegevoegd, anders dan welke toevallig of onvermijdelijk aanwezig is in het gebruikte omloopschroot. Zn kan in een groter bereik dan andere  
25 verontreinigingen worden getolereerd, echter het Zn-gehalte is maximaal 0.25 gewichtsprocent.

In een ander aspect van de uitvinding is deze erdoor gekenmerkt dat de aluminiumplaat Zn omvat in een bereik van 0.5 - 2.5 %. Hiermee is bereikt dat de aluminiumplaat een hogere sterkte bereikt  
30 door een mechanisme dat waarschijnlijk analoog is aan legeringen van het 7000-type.

In alle uitvoeringsvormen van de aluminiumplaat volgens de uitvinding ligt het Mg-gehalte bij voorkeur in een bereik tot maximaal 0.05 gewichtsprocent, en meer bij voorkeur tot maximaal  
35 0.01 %. Door toevoeging van Mg als legeringselement aan de Al-Fe-Mn-legering neemt de sterkte toe terwijl de vervormbaarheid (eng.: ductility) afneemt tot onder het gewenste niveau. Daarom wordt Mg als een verontreiniging beschouwd en wordt niet bewust aan de legering toegevoegd, anders dan welke toevallig of onvermijdelijk  
40 aanwezig is in het gebruikte omloopschroot. De nadelig invloed van

1003401

Mg kan gedeeltelijk worden beperkt door toevoeging van Si. Het Mg vormt dan een verbinding met het Si. Het mechanisme hier achter is waarschijnlijk analoog aan de vorming van Mg-Si-verbindingen in legeringen van het 6000-type.

5 Het Fe-gehalte ligt bij voorkeur in een bereik van 0.8 - 1.5 gewichtsprocent.

Het Mn-gehalte ligt bij voorkeur in een bereik van 0.8 - 1.5 gewichtsprocent.

10 In alle uitvoeringsvormen van de aluminiumplaat volgens de uitvinding is bij voorkeur de verhouding Fe/Mn gelijk aan of groter dan 1.

Het Si-gehalte ligt bij voorkeur in een bereik van 0.8 - 1.5 gewichtsprocent.

15 Bij voorkeur ligt het Cu-gehalte in een bereik van 0.3 - 0.7 gewichtsprocent. Toevoeging van Cu in het aangegeven bereik leidt tot een toename in de sterkte-eigenschappen van de aluminiumplaat volgens de uitvinding, terwijl de vervormbaarheid slechts weinig afneemt maar nog steeds boven het gewenste niveau ligt. Toevoeging van Cu geeft echter aanleiding tot verminderde corrosie-eigenschappen, met name in een chloride-houdend milieu en kan onder meer  
20 aanleiding geven tot fileforme corrosie bij toepassingen zoals automobielpaat. In toepassingen waar een zeer goede corrosie-weerstand vereist is, kan toevoeging van Cu tot een minimum beperkt worden of zelfs achterwege blijven.

25 Voorts heeft de uitvinding ten doel een werkwijze te verschaffen voor het vervaardigen van een dergelijke aluminiumplaat via een procesroute vergelijkbaar met die van bekende aluminiumplaten uit andere series aluminiumlegeringen, waarbij een gemiddelde korrelgrootte in het bereik kleiner dan 20 micron, en bij voorkeur kleiner  
30 dan 10 micron, wordt verkregen. Een procesroute waarbij gebruik wordt gemaakt van poeder-metallurgie technologie en/of daarmee direct verwante technologie wordt met de uitvinding niet beoogd.

Daartoe omvat de werkwijze volgens de uitvinding achtereenvolgens de stappen:

- 35 (a) vormen van een blok of perspaal;  
(b) homogeniseren gedurende 2 - 30 uur op een temperatuur van 400 - 650 °C;  
(c) warmdeformereren;  
(d) kouddeformereren met een totale reductie van ten minste 60 %;  
40 (e) warmtebehandelen.

1 0 0 3 4 0 1

Hiermee is bereikt dat de sterkte en de vervormbaarheid in het beoogde bereik liggen en dat de gemiddelde korrelgrootte ligt in een bereik kleiner dan 20 micron, en bij voorkeur kleiner dan 10 micron. De korrelgrootte is in dit verband bepaald met behulp van standaard  
5 metallografische technieken in de aluminiumplaat van de gewenste einddikte na de laatste warmtebehandeling.

Onder het vormen van een blok of perspaal wordt hier verstaan dat vloeibaar aluminium wordt gestold met behulp van bestaande of nog te ontwikkelen giettechnieken, zoals DC-(semi-)continu gieten, EMC-  
10 gieten, continu gieten, EMS-gieten, blokieten, enz. Poeder-metal-  
lurgie wordt hier niet beoogd. Voor de aluminiumlegering volgens de uitvinding is het van belang dat de bij het gieten gevormde struc-  
tuurcomponenten niet te fijn zijn, daarom ligt de stolsnelheid bij het gieten bij voorkeur in een bereik van circa 0.1 - 50 °C/min.  
15 Flitsgieten en daarvan afgeleide technieken worden hier niet beoogd.

Het doel van het homogeniseren is onder meer het homogeniseren van de microstructuur, het nivelleren van eventuele restspanningen als gevolg van het gietproces, en het vormen van Mn-houdende precipitaten. Daartoe wordt de legering gedurende 2 - 30 uur in een  
20 temperatuurbereik van 400 - 650 °C gehouden. Een langere homogenisa-  
tietijd is niet nadelig, maar is niet vereist en verhoogt alleen de productiekosten. Tevens is het mogelijk dat voor de aluminiumlege-  
ring volgens de uitvinding het homogeniseren achterwege blijft; na gieten wordt het blok opgewarmd tot in het gewenste temperatuur-  
25 bereik en direct warmgedefformeerd. Afhankelijk van de gewenste eindwaarden aan mechanische eigenschappen in de uiteindelijke aluminiumplaat, kunnen tijdsduur en temperatuur worden gevarieerd. De trend is dat blokken die zijn gehomogeniseerd bij circa 600 °C een hogere sterkte bereiken dan de blokken die zijn gehomogeniseerd  
30 bij circa 500 °C met een gelijke tijdsduur. Ook een meer-traps homogenisatiecyclus is mogelijk, bij voorbeeld eerst een bepaalde tijdsduur in het bereik 520 - 650 °C, gevolgd door een bepaalde tijdsduur in het bereik 400 - 550 °C.

Bij voorkeur wordt het blok warmgedefformeerd door middel van  
35 warmwalsen. Afhankelijk van de toepassing van het uiteindelijke product is warmdeformereren niet beperkt tot walsen, ook andere deformatieprocessen, zoals extrusie of smeden, zijn mogelijk.

Het kouddeformereren vindt bij voorkeur plaats door middel van koudwalsen, waarbij de totale reductie ten minste 60 % is. Bij  
40 voorkeur is de totale reductie meer dan 70 %, en meer bij voorkeur

1 0 0 3 4 0 1

meer dan 80 %. Door het verhogen van de reductiegraad tijdens koudwalsen wordt er meer energie in de plaat opgeslagen (eng.: stored energy). Deze toename in opgeslagen energie versnelt het nucleatieproces tijdens het oplossingsgloeien na het koudwalsen.

5 Hiermee wordt een uiteindelijke gemiddelde korrelgrootte in het beoogde bereik na rekristallisatie tijdens oplossingsgloeien verkregen.

Na het kouddeformereren ondergaat de aluminiumplaat nog ten minste één warmtebehandeling, bij voorbeeld oplossingsgloeien. Het warmte-

10 behandelen na kouddeformereren heeft onder meer ten doel om de mechanische eigenschappen tot in het beoogde bereik te brengen.

Deze warmtebehandeling kan zowel ladingsgewijs als continu worden uitgevoerd. In de uitvoeringsvorm dat de warmtebehandeling ladingsgewijs wordt toegepast, wordt de aluminiumplaat opgewarmd tot in een

15 temperatuurbereik van circa 300 - 500 °C en gedurende circa 0.5 - 1.0 uur in dit temperatuurbereik gehouden. In de uitvoeringsvorm dat de warmtebehandeling continu wordt uitgevoerd, wordt de aluminiumplaat opgewarmd tot in een temperatuurbereik van circa 400 - 650 °C en gedurende circa 5 - 300 sec., bij voorkeur circa 5 - 90 sec, in

20 dit temperatuurbereik gehouden. Vervolgens wordt de aluminiumplaat snel afgekoeld tot onder 150 °C met een afkoelsnelheid van ten minste 100 °C/min. Bij voorkeur wordt het continue proces uitgevoerd in een continue gloeioven (eng.: continuous annealing furnace), waarbij een opwarmsnelheid van ten minste 2 °C/sec voordelig is voor

25 de verfijning van de korrels die tijdens het oplosgloeien rekristalliseren.

Indien gewenst is het mogelijk om na stap (c) en nog voor stap (d) ten minste één warmtebehandeling uit te voeren (eng.: intermediate annealing treatment). Een doel van deze warmtebehandeling is

30 de aluminiumplaat gedeeltelijk te herstellen (eng.: recovery). Hierbij wordt de aluminiumplaat gedurende 0.5 - 10 uur op een temperatuur in een bereik van circa 250 - 450 °C gehouden.

Een andere uitvoeringsvorm van de werkwijze volgens de uitvinding is erdoor gekenmerkt dat tijdens stap (d) nog ten minste één warmte-

35 behandeling wordt uitgevoerd. Hierbij wordt tussen twee deformatiestappen de aluminiumplaat gedurende 0.1 - 1 uur in een temperatuurbereik van 300 - 500 °C gehouden. Hiermee is onder meer bereikt dat de versteviging in de koudgewalste aluminiumplaat wordt verminderd. Een dergelijke warmtebehandeling kan zowel ladingsgewijs als

40 continu, dus on-line, worden uitgevoerd.

1003401

De aluminiumplaat volgens de uitvinding of verkregen uit de werkwijze volgens de uitvinding is bijzonder geschikt voor toepassingen waar een goede vervormbaarheid moet worden gecombineerd met een voldoende hoge sterkte. Deze toepassingsgebieden omvatten onder  
5 meer carrosserieplaten voor de automobiellndustrie, alsmede aluminiumplaten voor toepassing in de bouw en aluminiumplaat geschikt om verwerkt te worden door middel van dieptrekken. Toepassing van de aluminiumplaat volgens de uitvinding is echter geenszins tot deze gebieden beperkt.

10

1 0 0 3 4 0 1

CONCLUSIES

1. Aluminiumplaat van een Al-Fe-Mn-legering omvattende Fe in een bereik van 0.5 - 2.0 gewichtsprocent en Mn in een bereik van 0.5 - 2.0 gewichtsprocent en een goede vervormbaarheid heeft, met het kenmerk, dat de aluminiumplaat omvat de legeringselementen in gewichtsprocent in het bereik 0.5 - 2.0 % Fe. 0.5 - 2.0 % Mn, 0.7 - 2.0 % Si, maximaal 0.2 % Mg, maximaal 1.0 % Cu, eventueel Zn, balans aluminium en korrelverfijnende elementen en onvermijdbare verontreinigingen en dat de gemiddelde korrelgrootte ligt in een bereik van kleiner dan 20 micron.
2. Aluminiumplaat volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de gemiddelde korrelgrootte ligt in een bereik van kleiner dan 10 micron.
3. Aluminiumplaat volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het Zn-gehalte ligt in een bereik tot maximaal 0.25 %.
4. Aluminiumplaat volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het Zn-gehalte ligt in een bereik van 0.5 - 2.5 %.
5. Aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het Mg-gehalte ligt in een bereik tot maximaal 0.05 %.
6. Aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het Fe-gehalte ligt in een bereik van 0.8 - 1.5 %.
7. Aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het Mn-gehalte ligt in een bereik van 0.8 - 1.5 %.
8. Aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het Si-gehalte ligt in een bereik van 0.8 - 1.5 %.
9. Aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het Cu-gehalte ligt in een bereik van 0.3 - 0.7 %.
10. Werkwijze voor het vervaardigen van een aluminiumplaat volgens één der voorgaande conclusies 1 - 9, met het kenmerk, dat de

**1003401**

werkwijze achtereenvolgens omvat de stappen

- (a) vormen van blokken of perspalen;
  - (b) homogeniseren gedurende 2 - 30 uur op een temperatuur van 400 - 650 °C;
  - 5 (c) warmdeformereren;
  - (d) kouddeformereren met een totale reductie van ten minste 60 %;
  - (e) warmtebehandelen.
- 10 11. Werkwijze volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de totale reductie in stap (d) ten minste 70 % is.
12. Werkwijze volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de totale reductie in stap (d) ten minste 80 % is.
- 15 13. Werkwijze volgens één der conclusies 10 - 12, met het kenmerk, dat stap (e) omvat een warmtebehandeling in een temperatuurbereik van 300 - 500 °C gedurende 0.5 - 1 uur.
- 20 14. Werkwijze volgens één der conclusies 10 - 12, met het kenmerk, dat stap (e) omvat een warmtebehandeling in een temperatuurbereik van 400 - 650 °C gedurende 5 - 300 sec.
- 25 15. Aluminiumplaat volgens één der conclusies 1 - 9 of verkregen uit de werkwijze volgens één der conclusies 10 - 14, met het kenmerk, dat de aluminiumplaat een eiddikte heeft van 0.5 - 1.5 mm.
- 30 16. Carroserieplaat vervaardigd van de aluminiumplaat volgens één der conclusies 1 - 9 of de aluminiumplaat verkregen uit de werkwijze volgens één der conclusies 10 - 14, met het kenmerk, dat de carroserieplaat een rekgrens van ten minste 90 MPa heeft.
- 35 17. Bouwpaneel vervaardigd van de aluminiumplaat volgens één der conclusies 1 - 9 of de aluminiumplaat verkregen uit de werkwijze volgens één der conclusies 10 - 14, met het kenmerk, dat de carroserieplaat een rekgrens van ten minste 90 MPa heeft.

**1003401**



**RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK  
NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK**

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133591  
NL 1003401

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie (toegekend door de Octrooiraad)
X	EP 0 394 816 A (VAW VER ALUMINIUM WERKE AG) 31 Oktober 1990 * conclusies 1,2 *	1-3,5-7, 9-13	C22C21/00 C22F1/04 C22C21/02 C22F1/043
X	EP 0 394 818 A (VAW VER ALUMINIUM WERKE AG) 31 Oktober 1990 * conclusies 1,2 *	1-3,5-7, 9-13	
X	GB 1 524 355 A (ALCAN RES & DEV) 13 September 1978 * conclusie 1 *	1-6,8,9	
X	DE 24 23 597 A (ALCAN RES & DEV) 28 November 1974 * voorbeeld 8 *	1	
A	DE 25 51 294 A (ALCAN RES & DEV) 26 Mei 1976 * conclusie 1 *	1	
A	FR 2 411 244 A (METALLGESELLSCHAFT AG) 6 Juli 1979 * conclusie 1 *	1,9	Onderzochte gebieden van de techniek C22C C22F
A	EP 0 223 737 A (ALUSUISSE) 27 Mei 1987		
A	EP 0 140 827 A (ALUSUISSE) 8 Mei 1985		
D,A	ALUMINIUM, deel 63, nr. 1, 1987, bladzijden 62-66, XP000618215 R.MAHMUDI ET AL: "MECHANICAL PROPERTIES AND FORMABILITY OF FINE GRAINED ALUMINIUM ALLOY SHEET"		
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op : .....			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE		21 Februari 1997	Gregg, N
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorraags- en indieningsdatum		T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octroofamilie, corresponderende literatuur document	

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

NO 133591  
NL 1003401

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.

21-02-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP-A-0394816	31-10-90	DE-A- 3913324	31-10-90
		CA-A- 2014998	22-10-90
		US-A- 5019188	28-05-91
		US-A- 5116428	26-05-92
EP-A-0394818	31-10-90	DE-A- 3914020	31-10-90
		CA-A- 2015667	28-10-90
		US-A- 5080728	14-01-92
GB-A-1524355	13-09-78	HK-A- 68979	05-10-79
DE-A-2423597	28-11-74	GB-A- 1479429	13-07-77
		AR-A- 202026	09-05-75
		AT-B- 366419	13-04-82
		AU-A- 6904874	20-11-75
		CA-A- 1038204	12-09-78
		CH-A- 618216	15-07-80
		DE-A- 2462117	29-04-76
		DE-A- 2462118	15-04-76
		FR-A- 2229779	13-12-74
		HK-A- 15778	31-03-78
		JP-C- 1021854	25-11-80
		JP-A- 50041707	16-04-75
		JP-B- 55012178	31-03-80
		NL-A,B,C 7406673	19-11-74
		SE-B- 407426	26-03-79
		US-A- 3989548	02-11-76
BE-A- 815211	18-11-74		
JP-C- 1094861	27-04-82		
JP-A- 55122849	20-09-80		
JP-B- 56037295	29-08-81		
DE-A-2551294	26-05-76	GB-A- 1524354	13-09-78
		AR-A- 206656	06-08-76
		AT-B- 360240	29-12-80
		AU-B- 507433	14-02-80
		AU-A- 8663175	19-05-77
		BE-A- 835583	01-03-76
		BR-A- 7507570	10-08-76
		CA-A- 1043671	05-12-78

EPO FORM P0446

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev

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

NO 133591  
NL 1003401

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooschriften 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.

21-02-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomst(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-A-2551294		CH-A- 620246	14-11-80
		FR-A- 2291285	11-06-76
		HK-A- 68979	05-10-79
		JP-C- 1345815	29-10-86
		JP-A- 51072912	24-06-76
		JP-B- 61010023	27-03-86
		NL-A- 7513346	18-05-76
		SE-A- 7512812	17-05-76
		US-A- 4126487	21-11-78
FR-A-2411244	06-07-79	DE-A- 2754673	13-06-79
		AT-B- 363697	25-08-81
		BE-A- 872610	07-06-79
		CA-A- 1103132	16-06-81
		CH-A- 642108	30-03-84
		GB-A, B 2011946	18-07-79
		JP-A- 54092510	21-07-79
		NL-A- 7811864	12-06-79
		SE-B- 430174	24-10-83
		SE-A- 7812623	09-06-79
		US-A- 4235628	25-11-80
		EP-A-0223737	27-05-87
US-A- 4800950	31-01-89		
EP-A-0140827	08-05-85	CH-A- 654027	31-01-86
		DE-A- 3330814	21-03-85
		US-A- 4483719	20-11-84