(19) Bureau voor de Industriële Eigendom Nederland

(11) **1002280**

(12) C **OCTROOI**[20]

(21) Aanvrage om octrooi: **1002280**

(22) Ingediend: **08.02.96**

(51) Int.Cl.[6]
G01R1/04, G01R1/067

(30) Voorrang:
17.02.95 US 390194

(41) Ingeschreven:
22.08.96 I.E. 96/10

(47) Dagtekening:
22.04.98

(45) Uitgegeven:
01.07.98 I.E. 98/07

(73) Octrooihouder(s):
Hewlett-Packard Company te Palo Alto, Californië, Verenigde Staten van Amerika (US).

(72) Uitvinder(s):
Robert Hayes Wardwell te Colorado Springs, Colorado (US)

(74) Gemachtigde:
Ir. J.J.H. Van kan c.s. te 5600 AP Eindhoven.

(54) **Verbeterde verbindingsklem met wiggen voor geïntegreerde schakelingen.**

(57) Verbindingsklem met wiggen voor geïntegreerde schakelingen, omvattende tapse vingers van geleidend metaal die door een isolator zijn gescheiden. De tapse vingers zijn wigvormig, zodat ze gemakkelijk de ruimte tussen naburige pootjes van een geïntegreerde schakeling binnentreden. Een rij wiggen wordt samengesteld, en op afstand van elkaar geplaatst om met de pootjes van de IC ineen te grijpen. De tapse vingers of wiggen dringen door in de ruimte tussen pootjes en maken contact met de naar elkaar gerichte zijden van de IC-pootjes. De linkerzijde van een wig die een ruimte tussen pootjes binnentreedt zal in elektrisch contact met de rechterzijde van het IC-pootje links van die ruimte tussen pootjes komen, en de rechterzijde van die wig zal in elektrisch contact komen met de linkerzijde van het IC-pootje rechts van die ruimte tussen pootjes. De linkerzijde van elke wig is elektrisch verbonden met de rechterzijde van zijn rechter naburige wig. Om wigmeegaandheid te doen toenemen is er voorzien in luchtspleten tussen die gedeelten van de inwendige materiaallagen van de wiggen die overeenkomen met de tapse gedeelten van de wig. Correcte beginingrijping wordt verbeterd door het afschuinen van de einden van de geleidende oppervlakken aan de punten van de wiggen. Overbrugging van de geleidende oppervlakken door soldeerafvalophoping aan de punt van de wig is geëlimineerd door een middenstuk van isolerend materiaal bij de centrale kern van de wig dat zich met een kleine hoeveelheid voorbij het tapse einde van de wig uitstrekt.

NL C 1002280

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Korte aanduiding: Verbeterde verbindingsklem met wiggen voor geïntegreerde schakelingen.

De uitvinding heeft betrekking op een sonde met wiggen voor het verbinden van testapparatuur met de pootjes van een geïntegreerde schakeling, waarbij de sonde met wiggen ten minste één rij van n+1 tapse wiggen omvat, die op afstand van elkaar zijn gelegen om ineen te grijpen met een rij van n pootjes van de geïntegreerde schakeling, waarbij elke tapse wig is voorzien van eerste en tweede geleidende oppervlakken die zijn gescheiden door een isolator, waarmee ze aan tegengestelde zijden zijn verbonden door respectieve tussengelegen eerste en tweede hechtmiddellagen, en waarbij elke tapse wig een spits uiteinde heeft, dat voor tapse wiggen binnen de rij daarvan de ruimte tussen een naburig tweetal pootjes van de geïntegreerde schakeling binnentreedt, en elke tapse wig eveneens een stomp uiteinde heeft dat is bevestigd aan een draagstructuur die typisch de tapse wiggen in de rij daarvan verankert en die elektrische verbinding tussen de eerste en tweede geleidende oppervlakken en de testapparatuur uitvoert,

Een dergelijke verbindingsklem met wiggen voor geïntegreerde schakelingen is beschreven in Europese octrooiaanvrage 0 650 064.

De beschreven verbindingsklem met wiggen omvat tapse vingers van geleidend metaal die door een isolator zijn gescheiden. De tapse vingers zijn wigvormig, doordat ze het dunst aan hun spitse uiteinden zijn, zodat ze gemakkelijker de ruimte tussen naburige pootjes van een geïntegreerde schakeling (IC) kunnen binnentreden. Een rij van tapse wiggen (d.w.z. tapse vingers) wordt samengesteld, en op afstand van elkaar geplaatst om in elkaar te grijpen met de pootjes van de IC. Dat wil zeggen, dat de pootjes van de IC eveneens een rij vormen met een hoeveelheid afstand tussen de pootjes langs de richting van de rij. De IC-pootjes hebben zijden die langs de richting van de rij naar elkaar zijn gericht, en die met de hoeveelheid afstand tussen de pootjes van elkaar liggen. Met ineengrijping wordt bedoeld dat de tapse vingers of wiggen in de ruimte tussen de pootjes binnendringen en contact maken met de naar elkaar gerichte zijden van de IC-pootjes.

Aldus zal de linkerzijde van een, een bepaalde ruimte tussen twee pootjes binnentredende wig in elektrisch contact komen met de rechterzijde van het IC-pootje links van die ruimte tussen de twee pootjes, en zal de rechterzijde van die wig in elektrisch contact komen met de linkerzijde van het IC-pootje rechts van die ruimte tussen de twee pootjes. Naarmate de doordringingsdiepte toeneemt, treden de dikkere delen van de wig de ruimte tussen de twee pootjes binnen, waarbij deze volledig wordt gevuld en goede wrijvingsactie en stevige contactdruk tussen de zijden van de IC-pootjes en de zijden van de wiggen tot gevolg heeft.

Binnen de rij van wiggen is de linkerzijde van elke wig elektrisch verbonden met de rechterzijde van de naburige wig rechts daarvan, hetgeen bij implicatie betekent dat de rechterzijde van elke wig eveneens elektrisch is verbonden met de linkerzijde van de naburige wig rechts daarvan. Deze doorverbondenheid van de wiggen in een rij daarvan brengt een zeer wenselijk effect voort: indien er een groot aantal n pootjes aan de IC is en n+1 wiggen in een rij, dan is elk pootje van de IC op twee verschillende plaatsen elektrisch in contact met twee verschillende wiggen. Dit draagt bij aan een robuuste betrouwbaarheid van de verbindingsklem met wiggen.

Figuur 1 hierin (die eveneens figuur 1 in de hierboven genoemde Europese octrooiaanvrage is) illustreert in het algemeen de hierboven beschreven techniek. Het dient te worden opgemerkt, dat de wiggen ineengrijpen met de naar elkaar gerichte zijden van naburige pootjes van de IC, en dat geen poging wordt ondernomen contact voort te brengen met de buitenste vlakken van de pootjes van de IC; in plaats daarvan lopen de wiggen tussen de pootjes.

Zo voordelig als de hierboven beschreven wigverbindingstechniek is, heeft ervaring met verbindingsklemmen met wiggen zoals beschreven in de genoemde Europese octrooiaanvrage soms problemen bij hun gebruik onthult. Kort gezegd zou het soms gebeuren dat zekere wiggen van de verbindingsklem geen elektrisch contact met de overeenkomstige pootjes van de IC zouden maken, tenzij ongeschikt sterke krachten zouden worden gebruikt om de verbindingsklem op de plaats te drukken. Een verdere consequentie is toegenomen moeilijkheid bij veilige verwijdering. Dit doet niet alleen de bezorgdheid ten

aanzien van extra mechanische spanning op de IC toenemen, maar eveneens met betrekking tot onbedoelde beschadiging van de verbindingsklem met wiggen door een proces dat veel lijkt op wat kan gebeuren, wanneer een IC onder gebruikmaking van de duim en wijsvinger uit een krap voetje wordt verwijderd. "Twee rijen pootjes in de duim" resulteert, wanneer de IC tijdens het grijpen wegglipt en de pootjes ervan omhoog eindigen en pijnlijk in de duim worden gedrukt. (Een eenvoudig uitnemingsgereedschap dat lijkt op een heel klein breekijzer verdient feitelijk de voorkeur voor de taak van verwijdering van de sonde met wiggen; helaas is dit niet altijd ter beschikking wanneer hij nodig is.) De wiggen zijn niet echt scherp, en voor een oppervlaktemontageonderdeel met pootjes op middens die 0,5 mm van elkaar liggen, liggen ze dicht genoeg bij elkaar opdat een dergelijk ongeluk niet tot gevolg heeft dat de huid breekt; maar hij kan de wiggen vervormen. Dit is meer een ergenis dan een fataal resultaat, aangezien de wiggen gebruikelijk gemakkelijk opnieuw worden gevormd met behulp van een exactolemmet onder een microscoop met geringe vergroting.

Twee zaken blijken de hierboven beschreven moeilijkheden voort te brengen. De ene is niet-uniformiteit in de afstand tussen de pootjes van de IC (die het gevolg is van variaties in het proces van het verwijderen van de staaf met dammen). De andere is de stijfheid van de afzonderlijke wiggen, die gemakkelijke aanpassing aan variaties in de ruimten tussen de pootjes belet. Het idee is, dat een kleine ruimte tussen de pootjes meer kracht vereist om binnen te dringen, en totale doordringing van de sonde met wiggen kan stoppen alvorens alle wiggen contact hebben gemaakt. (Het blijkt niet dat er welke variatie dan ook is in de afstand tussen de middens van twee opvolgende IC-pootjes, precies ten grootte van de afstand die tussen naburige pootjes overblijft, wanneer de staaf met dammen wordt verwijderd.)

Een ander probleem is ook ervaren, dat het afschrappen van soldeer van de vertinde pootjes van de IC door de uiteinden van de wiggen is. Dit kan resulteren in een verzameling van soldeerafval aan het spitse uiteinde van een wig dat de twee zijden van die wig met elkaar kortsluit. Dit is zeer onwenselijk, aangezien de twee zijden van een wig behoren bij twee verschillende pootjes van

een IC, en kortsluiting van de zijden van een wig met elkaar dan die pootjes met elkaar kortsluit, wanneer de verbindingsklem met wiggen op de IC wordt geïnstalleerd.

Het zou dan wenselijk zijn om de samendrukbaarheid en de zijde-tot-zijde flexibiliteit van de wiggen te doen toenemen, zodat ze beter kunnen aanpassen aan variaties in de pootje-tot-pootje afstanden van de serie IC's, waarbij aldus de insteekkracht wordt gereduceerd, die noodzakelijk is om contact tussen de wiggen en de zijden van de pootjes te maken.

Het zou eveneens wenselijk zijn om de opeenhoping van soldeerafval vanaf de spitse uiteinden van de wiggen te elimmineren.

Het zou verder wenselijk zijn, indien de toegenomen samendrukbaarheid en flexibiliteit en de bescherming tegen soldeerafval de beginuitrichting van de verbindingsklem met wiggen met de IC gemakkelijker zou maken en het verkrijgen van dergelijke ineengrijping, wanneer deze wordt verkregen, gemakkelijker te herkennen zou maken.

De uitvinding voorziet daartoe in een inrichting van de in de aanhef genoemde soort die het kenmerk heeft, dat ten minste een van de eerste en tweede hechtmiddellagen slechts zijn aangebracht tussen het stompe uiteinde van de tapse wiggen en een inwendige plaats langs de lengte van de tapse wiggen die ligt tussen het stompe uiteinde en het spitse uiteinde, waarbij de afwezigheid van hechtmiddel tussen de inwendige plaats en het spitse uiteinde een spleet tussen het bijbehorende van de eerste en tweede geleidende oppervlakken en de isolator voortbrengt.

Een oplossing van het probleem van wigmeegaandheid is om de wiggen met luchtspleten tussen die gedeelten van hun interne lagen van materiaal die overeenkomen met de tapse gedeelten van de wig te maken. Dit maakt de wiggen samendrukbaarder over hun tapse gebied, alsmede enigszins buigbaarder in de zijde-naar-zijderichting. Een gerelateerde oplossing van het probleem van het verzekeren van correcte begininеengrijping is om de einden van de geleidende oppervlakken aan de spitse uiteinden van de wiggen af te schuinen. Dit reduceert de doorsnede van de wiggen, waardoor ze "scherper" worden gemaakt, zodat

ze gemakkelijker in de lege ruimten tussen pootjes grijpen. Een oplossing van het probleem van soldeerafvalophoping is om een centraal stuk isolerend materiaal bij de centrale kern van de wig te hebben, dat zich met een kleine hoeveelheid uitstrekt voorbij het tapse einde van de wig, laten we zeggen een tienduizendste inch. De afschuining van de geleidende zijden van de tapse wiggen helpt ook bij bestrijding van soldeerafval, aangezien scherpere randen minder in staat zijn het soldeer af te schrapen en een opzameling van afgeschraapt soldeerafval te dragen.

Figuur 1 is een aanzicht in perspectief van een sonde die vier rijen wiggen of tapse vingers heeft, die boven een geïntegreerde schakeling is gepositioneerd, met vier rijen pootjes waarvan de sonde contact moet maken door tapse dubbelzijdige geleiders tussen die pootjes te spieën;

figuur 2 is een eindaanzicht van een geïntegreerde schakelingsbehuizing die twee rijen pootjes aan de zijden heeft en wordt afgetast door een sonde met wiggen die gelijksoortig is aan die van figuur 1, behalve dat deze voor de duidelijkheid slechts twee rijen wiggen heeft;

figuur 3 is een zij-aanzicht van de inrichting van figuur 2 en illustreert waar op de pootjes van een standaardoppervlaktemontage IC het spieën optreedt; en

figuur 4 is een randaanzicht van verbeterde wiggen, die in variërende maten van doordringing van de spleet tussen de pootjes aan een geïntegreerde schakeling zijn getoond.

Raadpleegt nu figuur 1, waarin een aanzicht in perspectief van een sonde 1 is getoond, die negen wiggen per zijde 2 heeft en zweeft boven een IC 4 met rijen pootjes 3 die acht pootjes per rij heeft. De IC 4 is op een gedrukte schakelingsplaat 5 gemonteerd. Het gebruik van acht pootjes per zijde aan de IC wordt niet in actuele praktijk verwacht (ofschoon dit niet onpraktisch zou zijn); vijfentwintig of meer is waarschijnlijker. Acht pootjes per rij 3 en negen wiggen per zijde 2 zijn in de figuur louter voor duidelijkheid en illustratie gemak getoond. De details van het bovenste gedeelte van de sonde met wiggen voor wat betreft hoe de geleidende oppervlakken van de wiggen met het pennenblok bovenop zijn verbonden, en de exacte

manier van het fabriceren van de wiggen zelf zijn grondig besproken in de in de inleiding genoemde Amerikaanse octrooiaanvrage en hoeven hier niet te worden herhaald.

Figuur 2 laat een eindaanzicht van een situatie zien, die gelijksoortig aan figuur 1 is, behalve dat de IC 7 slechts aan twee zijden pootjes 9 heeft. Dit werd gedaan om een helder eindaanzicht toe te staan zonder een rij pootjes in het vlak van de tekening te hoeven aangeven. Duidelijk getoond in de figuren zijn wiggen of tapse vingers 8 die tussen pootjes 9 lopen. Het gebied van contact tussen de wiggen en de pootjes van de IC is in hoofdzaak de S-kromme 10, waartussen de pootjes de IC verlaten en naar beneden buigen en waar ze weer terugbuigen om de plaat 5 te ontmoeten. Ook getoond is een afgeschuinde rand 11 die helpt bij het over de IC gepositioneerd krijgen van de sonde met wiggen.

Figuur 3 is het zij-aanzicht van de in figuur 2 weergegeven situatie. In figuur 2 zijn de geleidende zijden 12 van de wiggen 8 veel dikker getoond dan ze feitelijk zijn, opdat ze duidelijker kunnen worden onderscheiden. Ook zijn details van de inwendige gedeelten van de wiggen blanco gelaten ten gunste van wat in figuur 4 is getoond, behalve dat een kort stuk isolerend materiaal 13 zich vanaf de bodem van elke wig naar beneden uitstrekt. Dit is eveneens in figuur 2 weergegeven. Merkt eveneens op dat de geleidende oppervlakken aan de spitse uiteinden van de wiggen zijn afgeschuind.

De afschuining van de wiguiteinden en het zich uitstrekkende stuk isolerend materiaal 13 volbrengen twee doelen. Ten eerste maken ze de spitse uiteinden van de wiggen scherper, doordat het eigenlijke spitse uiteinde minder afstand beslaat in de richting langs de rij wiggen of pootjes. Dit helpt bij het aanvankelijk tot stand brengen van voorlopige ineengrijping voorafgaand aan volledige doordringing in de ruimte tussen de pootjes door de totale dikte van de wiggen. Dit helpt eveneens de elekrische overbrugging van de twee geleidende zijden van elke wig door soldeerafval te vermijden. Het zich uitstrekkende stuk isolatie is een mechanische barrière tegen overbrugging, en de afgeschuinde spitse uiteinden schrapen om mee te beginnen minder soldeer van de IC-pootjes af, en voorzien eveneens in ieder geval in minder mogelijkheden om daarop opeen te hopen.

Een zij-aanzicht van de verbeterde wiggen (8, 14-20) is in figuur 4 getoond. Verwijzend nu naar wig 14, wordt opgemerkt dat deze is samengesteld uit een sandwich van materialen. Aan de buitenzijde zijn geleidende oppervlakken 21 en 22 van BeCu met een dikte van 0,003". Een centrale kern 25 is gemaakt van polyimide met een dikte van 0,002". De geleidende oppervlakken 21 en 22 zijn door respectieve lagen 23 en 24 van kleefmiddel, dat een dikte van 0,002" heeft, verbonden met de centrale kern 25. Merkt op dat de hechtlagen 23 en 24 zich niet over de volledige lengte van de wig 14-20 uitstrekken. In plaats daarvan lopen ze slechts gedeeltelijk naar het spitse uiteinde en voorzien ze aldus in luchtspleten 26 en 27. Deze dragen bij aan verende meegaandheid van de wiggen wanneer ze tussen een tweetal naburige pootjes 30 en 31 van de IC worden samengedrukt. Merkt eveneens op, dat de spitse uiteinden 28 en 29 van de geleidende oppervlakken zijn gepolijst om een afschuining voort te brengen, en dat de centrale kern met een geschikte hoeveelheid, laten we zeggen 0,010" onder het uiteinde daalt.

Figuur 4 laat twee luchtspleten 26 en 27 zien. Afhankelijk van de dikten van de materialen die worden gebruikt, de mate van benodigde samendrukbaarheid, en wellicht andere factoren, kan een luchtspleet voldoende zijn. Dat wil zeggen, dat, aannemende dat luchtspleet 27 onnodig zou worden geacht, hechtlaag 24 zich over de totale lengte van de wiggen zou uitstrekken. Op een gerelateerde wijze zouden, indien een zeer dikke wig zou zijn vereist, die is opgebouwd uit aanvullende lagen van kleefmiddel en isolatie aan elke zijde van de centrale kernlaag van isolatie 25, een dergelijke dikke wig drie of vier luchtspleten kunnen hebben om een overeenkomstige hoeveelheid samendrukbaarheid voort te brengen. Verder zouden deze "extra" luchtspleten (die niet zijn getoond) kunnen beginnen op plaatsen langs de lengte van de wig die verschillen vanwaar de "oorspronkelijke" luchtspleten (d.w.z. 26, 27) beginnen.

De afgewerkte dikten van wig 14 zijn op verschillende posities langs de lengte van de wig getoond. De posities zijn getoond in duizendsten van een inch boven de verste uitstrekking van de afgeschuinde spitse uiteinden 28 en 29 van de geleidende oppervlakken 21 en 22 en houden verband met een geïntegreerde schakeling die

een maximale afstand tussen pootjes van 0,010" heeft voor pootjes die liggen op een midden-tot-middenafstand van 0,0197" (0,5 mm).

Wiggen 15-20 zijn weergegeven als zwevend op verschillende hoogten boven, en binnendringend in naburige tweetallen IC-pootjes. Merkt de buigactie naar binnen van wiggen 19 en 20 op, terwijl de luchtspleten 26 en 27 worden ingenomen door wezenlijke doordringing van de wiggen in de ruimte tussen de pootjes van de IC. De ruimte tussen pootjes kan voor het in figuur 4 getoonde voorbeeld worden aangenomen 0,010" te zijn.

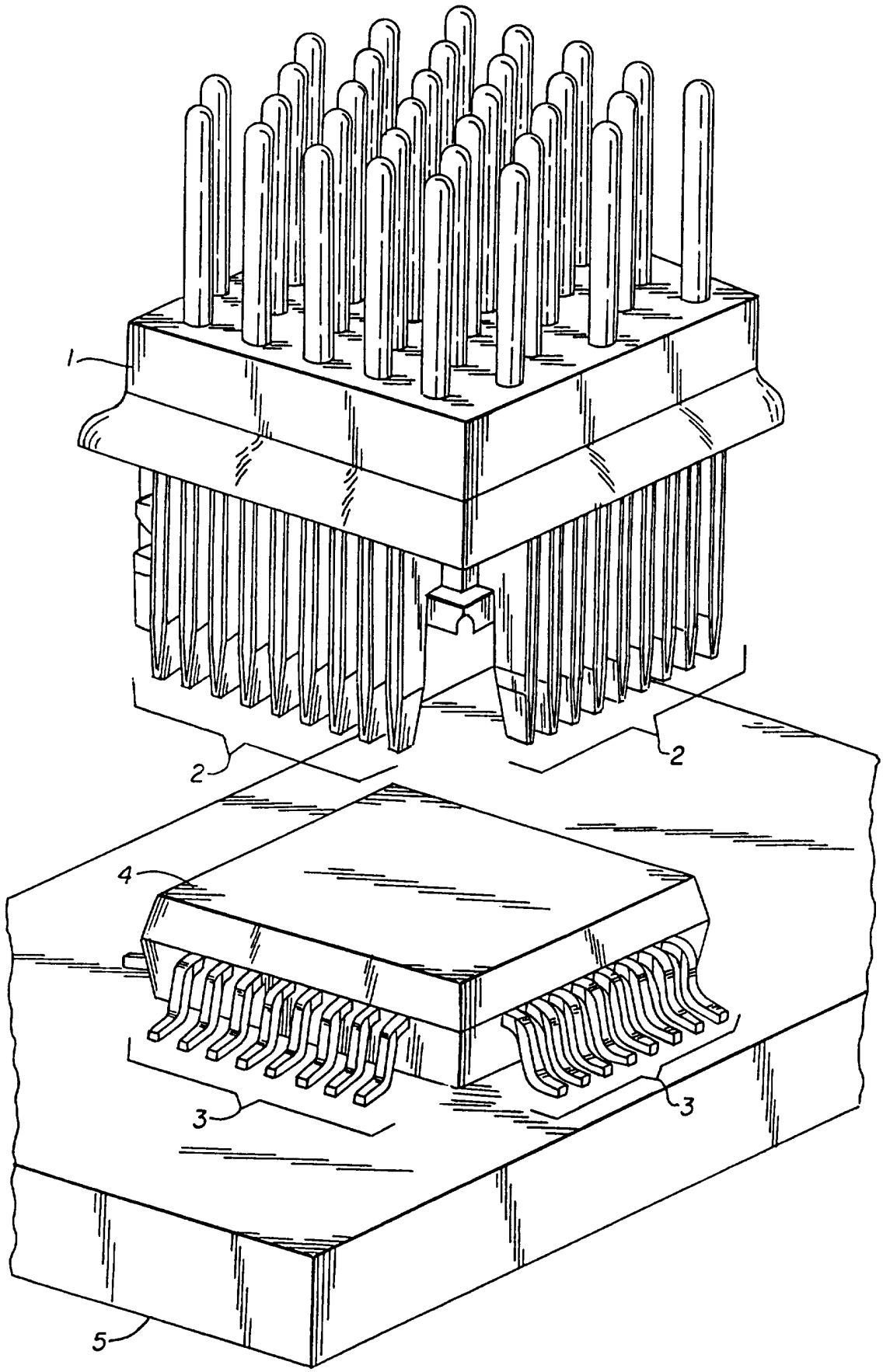
De resultaten van het gebruiken van de hierboven beschreven verbeterde wig zijn indrukwekkend. Een sonde met wiggen van het niet-verbeterde type voor een 144 oppervlaktemontage-onderdeel met pootjes bij middens op 0,0197" (0,5 mm) zou zo veel als veertig pounds of force vereisen om installatie te bewerkstelligen, afhankelijk van de variaties in feitelijke afstanden tussen pootjes voor de afzonderlijke geïntegreerde schakeling. Een sonde met wiggen die is verbeterd zoals hierin is beschreven zou zo weinig als tien pounds of force vereisen voor installatie op dezelfde IC. Dit komt overeen met een reductie van rond een of meer ounces of force per pootje vanaf zo veel als drie of vier ounces of force per pootje van de geïntegreerde schakeling.

Conclusies.

1. Sonde met wiggen voor het verbinden van testapparatuur met de pootjes van een geïntegreerde schakeling, waarbij de sonde met wiggen ten minste één rij van n+1 tapse wiggen omvat, die op afstand van elkaar zijn gelegen om ineen te grijpen met een rij van n pootjes van de geïntegreerde schakeling, waarbij elke tapse wig is voorzien van eerste en tweede geleidende oppervlakken die zijn gescheiden door een isolator, waarmee ze aan tegengestelde zijden zijn verbonden door respectieve tussengelegen eerste en tweede hechtmiddellagen, en waarbij elke tapse wig een spits uiteinde heeft, dat voor tapse wiggen binnen de rij daarvan de ruimte tussen een naburig tweetal pootjes van de geïntegreerde schakeling binnentreedt, en elke tapse wig eveneens een stomp uiteinde heeft dat is bevestigd aan een draagstructuur die typisch de tapse wiggen in de rij daarvan verankert en die elektrische verbinding tussen de eerste en tweede geleidende oppervlakken en de testapparatuur uitvoert, met het kenmerk dat ten minste een van de eerste en tweede hechtmiddellagen slechts zijn aangebracht tussen het stompe uiteinde van de tapse wiggen en een inwendige plaats langs de lengte van de tapse wiggen die ligt tussen het stompe uiteinde en het spitse uiteinde, waarbij de afwezigheid van hechtmiddel tussen de inwendige plaats en het spitse uiteinde een spleet tussen het bijbehorende van de eerste en tweede geleidende oppervlakken en de isolator voortbrengt.

2. Sonde met wiggen volgens conclusie 1, waarbij de isolatie zich voorbij de spitse uiteinden van de tapse wiggen uitstrekt.

3. Sonde met wiggen volgens conclusie 1, waarbij de eerste en tweede geleidende oppervlakken aan de spitse uiteinden van de tapse wiggen zijn afgeschuind om beitelpunten te vormen.



1002280.

FIG.1

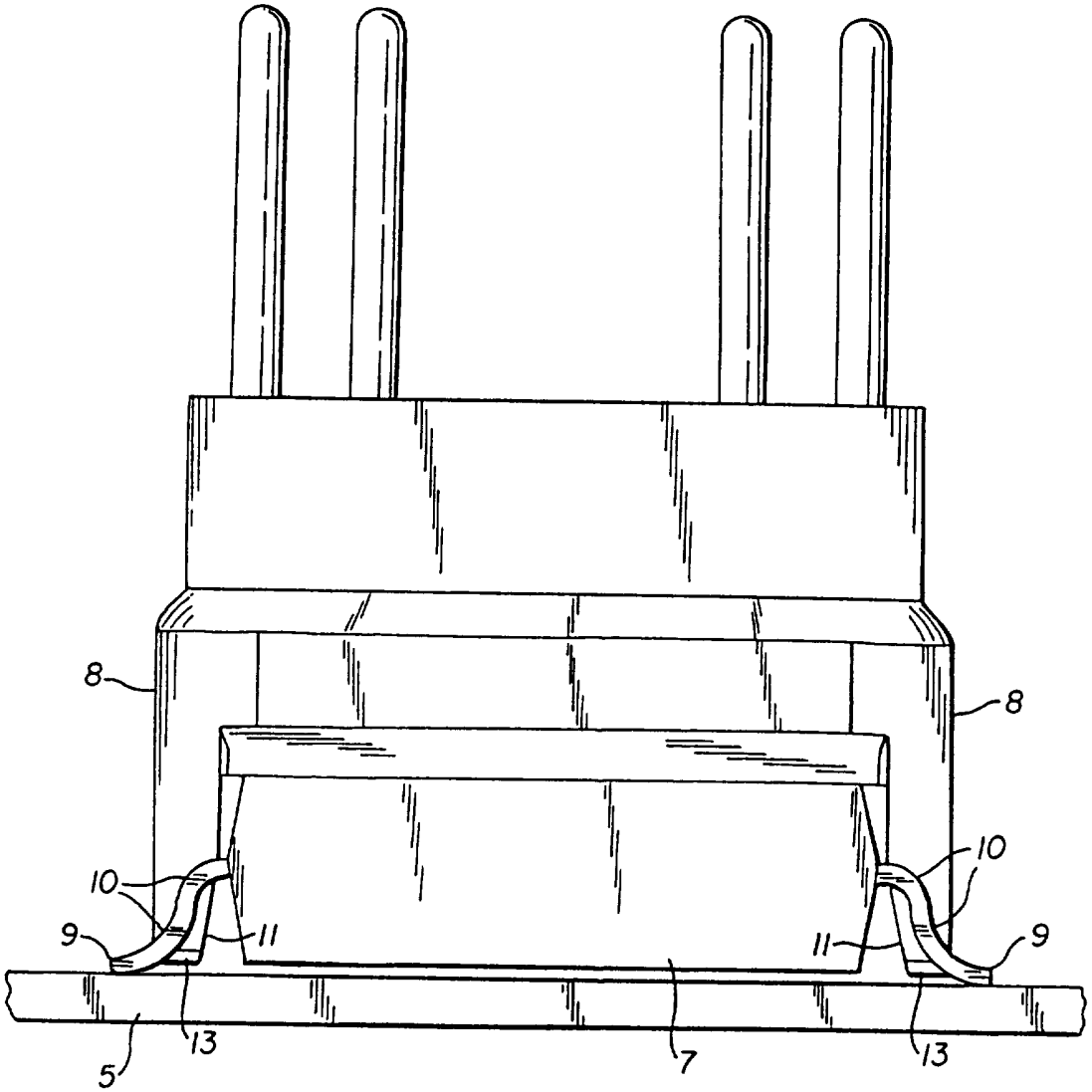


FIG.2

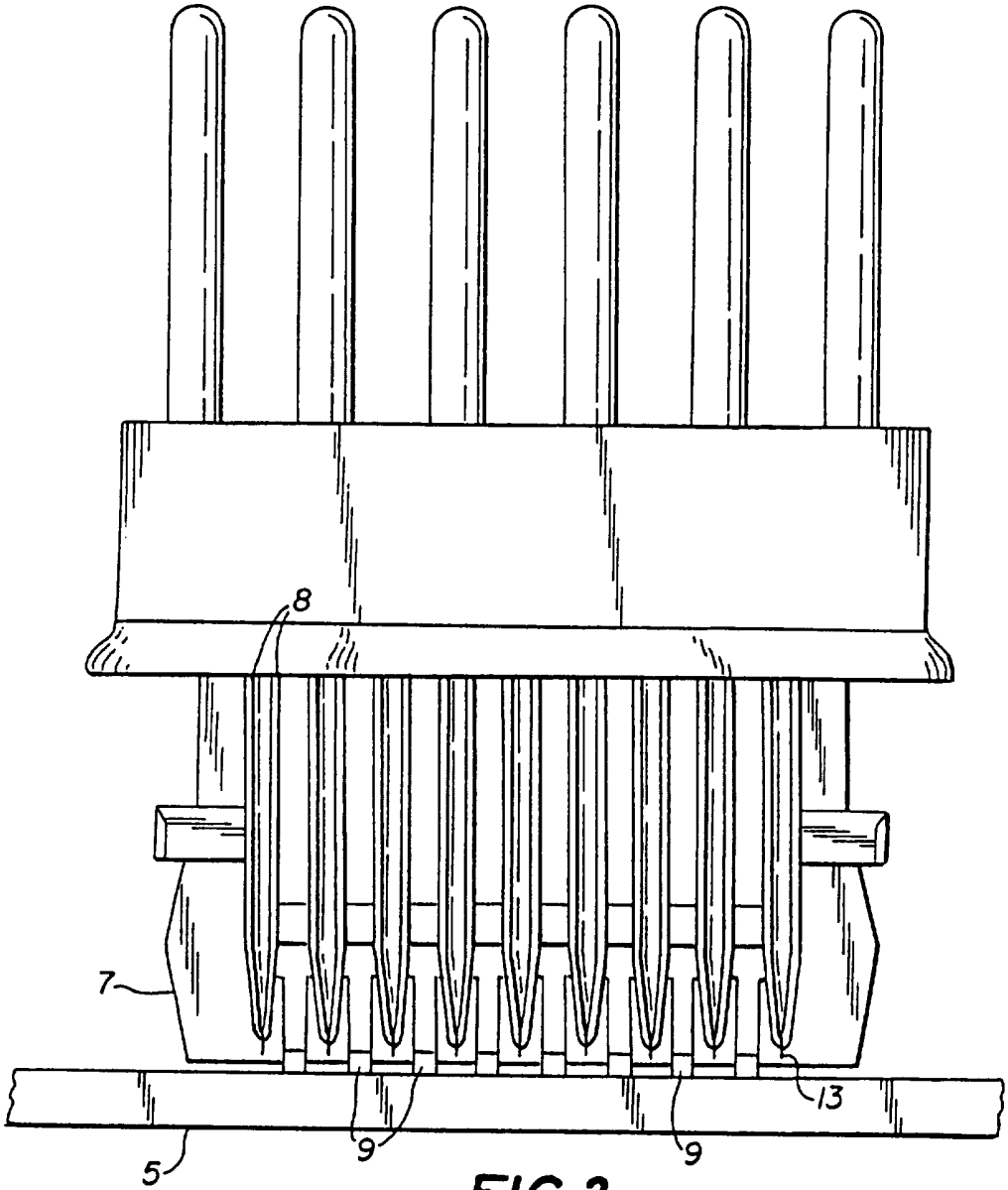


FIG.3

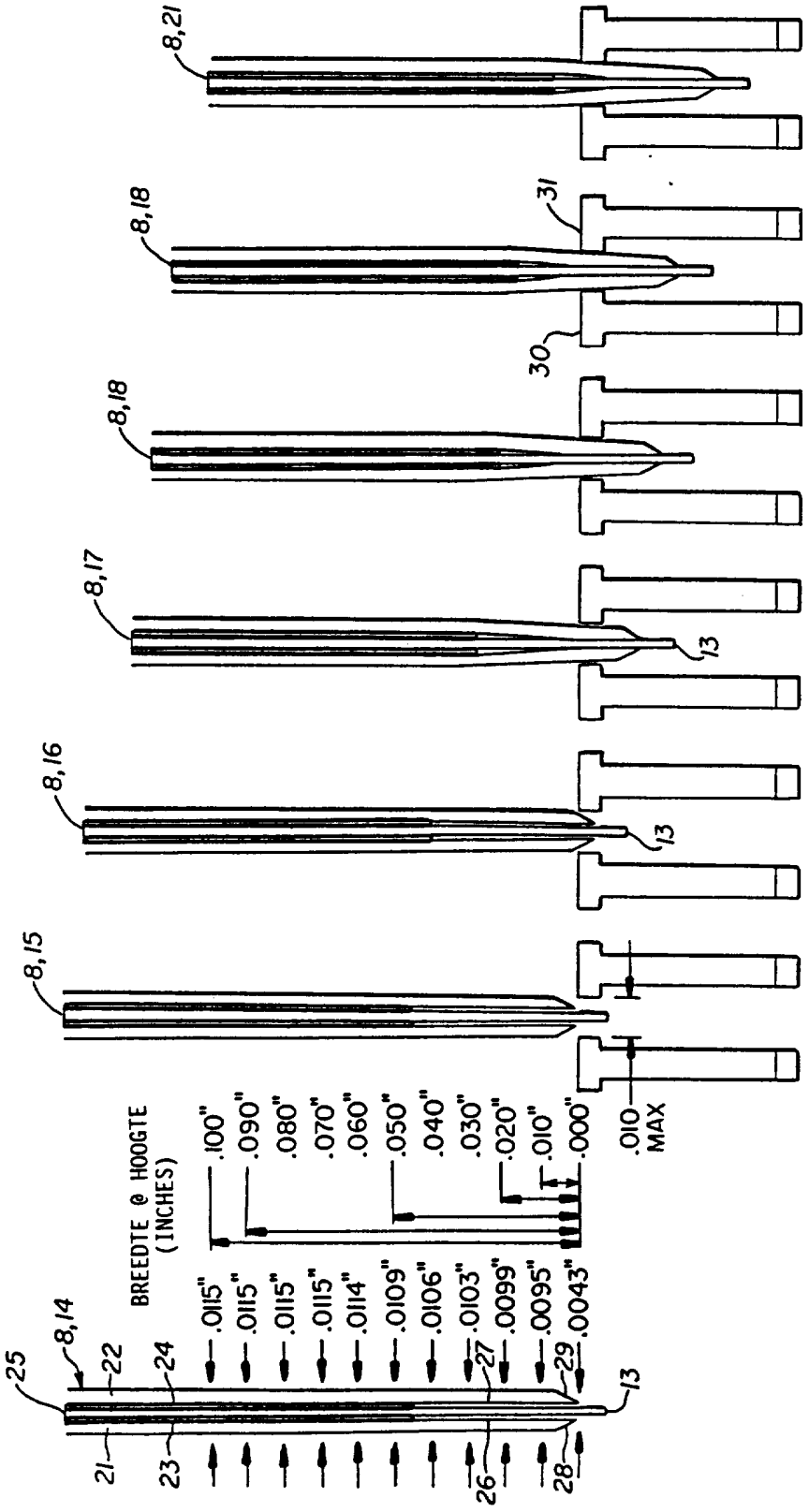

8,21
8,18
31
30
8,18
8,17
13
8,16
13
8,15
.010
MAX
BREEDTE @ HOOGTE
(INCHES)
.100"
.090"
.080"
.070"
.060"
.050"
.040"
.030"
.020"
.010"
.000"
.0115"
.0115"
.0115"
.0115"
.0114"
.0109"
.0106"
.0103"
.0099"
.0095"
.0043"
8,14
25
22
24
27
29
13
21
23
26
28

FIG.4

OCTROOIRAAD

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvrage Nr.:
NO 133461
NL 1002280

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)
P,X	EP 0 650 064 A (HEWLETT-PACKARD) * bladzijde 7, regel 33 - bladzijde 8, regel 19; figuur 5 * ---	1	G01R1/04 G01R1/067
A	"WEDGE TECHNOLOGY ALLOWS HIGH DENSITY PROBING" ELECTRONIC ENGINEERING, deel 66, nr. 809, Mei 1994, bladzijde 95 XP000454297 * het gehele document * ---	1	
A	GB 1 244 572 A (M.E.L. EQUIPMENT) * bladzijde 2, regel 48 - regel 97; figuren 1-9 * ---	2,3	
A	DOUGHERTY: "PROBE TIPS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN., deel 18, nr. 10, Maart 1976, NEW YORK US, bladzijde 3304 XP002045428 * figuren 1A,1B * -----	3	

Onderzochte gebieden van de techniek
G01R

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op :.....

1

Plaats van onderzoek	Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE	3 November 1997	Iwansson, K

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 van de techniek
P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- 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 aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document

EOB FORM 02 83 (P0414)

21

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

NO 133461
NL 1002280

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.

03-11-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 650064 A	26-04-95	JP 7191090 A	28-07-95
GB 1244572 A	02-09-71	GEEN	

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