

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11

1005625

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1005625

51

Int.Cl.⁶
H01L21/00

22 Ingediend: 25.03.97

41

Ingeschreven:
29.09.98

73

Octrooihouder(s):
ASM International N.V. te Bilthoven.

47

Dagtekening:
01.10.98

72

Uitvinder(s):
Gert Jan Sniijders te Amersfoort

45

Uitgegeven:
01.12.98 I.E. 98/12

74

Gemachtigde:
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

54

Stelsel voor het overbrengen van wafers uit cassettes naar ovens alsmede werkwijze.

57

Stelsel voor het behandelen van wafers. Voorgesteld wordt om een aantal ovens in een ruimte te plaatsen en met wafers gevulde waferrekken worden in elk van deze ovens gebracht. Deze waferrekken bevinden zich in wagens die in een centraal laad/afvoerstation gevuld worden uit cassettes. Het centrale laad/afvoerstation is werkzaam voor alle ovens.

NL C 1005625

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.

Stelsel voor het overbrengen van wafers uit
cassettes naar ovens alsmede werkwijze.

De uitvinding heeft betrekking op een stelsel voor het behandelen
5 van wafers omvattende ten minste twee behandelingsinrichtingen voor
wafers alsmede een laad/afvoerstation en tussen dat laad/afvoerstation
en die behandelingsinrichtingen beweegbare verplaatsingsmiddelen voor
het opnemen van met wafers geladen waferrekken.

Een dergelijk stelsel is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift
10 5.178.639.

Bij het behandelen in ovens van halfgeleiderschijven of wafers
worden deze in de stand der techniek geplaatst in waferrekken welke
waferrekken in de ovens aangebracht worden en vervolgens vindt een
behandeling onder verhoogde temperatuur bij toevoer van enigerlei
15 procesgas plaats. In het Amerikaans octrooi US-A-5 407 449 overgedra-
gen aan ASM International N.V. wordt een stelsel beschreven waarbij de
wafers op gebruikelijke wijze in cassettes toegevoerd worden. Deze
worden door een centrale robot uit de cassettes genomen en overge-
plaatst in de waferrekken voor de betreffende oven. Deze waferrekken
20 worden via een carrousel aan de oven toegevoerd. Elke cluster bestaan-
de uit een oven en andere behandelingsinrichtingen heeft een eigen
laad- en afvoerinrichting.

Bij het vergroten van de capaciteit van installaties voor het
behandelen van wafers is in de stand der techniek als eerste voorge-
25 steld een aantal van dergelijke stelsels parallel aan elkaar te plaat-
sen.

Bij een volgend voorstel werden twee ovens in een ruimte geplaatst
en deze werden met behulp van een enkele robot voorzien van uit cas-
settes afkomstige wafers.

30 Bij het ontwerpen van dergelijke systemen is het probleem dat de
robots voor het overnemen van wafers uit cassettes naar waferrekken
zodanig gedimensioneerd moeten zijn dat ook bij de kortste behande-
lingstijd in de ovens de tijd voor het overplaatsen van de wafers geen
beperkende factor vormt. Een oplossing voor dit probleem bestaat uit
35 het boven elkaar plaatsen van een aantal robots voor het gelijktijdig
laden van een waferrek.

In de praktijk blijkt echter dat die capaciteit van dergelijke
robots zelden volledig gebruikt wordt. Bovendien zijn de installatie-

kosten van een groot aantal robots aanzienlijk evenals het ruimtebeslag.

In het bovengenoemde Amerikaanse octrooischrift 5.178.639 wordt vanuit een centraal laad/afvoer station een waferrek geladen/ontladen.
5 Dit waferrek is geplaatst op een langs rails of andere geleiding beweegbaar plateau. Dit plateau beweegt vervolgens langs in een reeks opgestelde behandelingsinrichtingen, zoals ovens. Het gehele stelsel bevindt zich in een aaneengesloten behuizing. Doordat het transport van de waferrekken langs een enkelvoudige rail plaatsvindt, blokkeert
10 de aanwezigheid van het ene waferrek het transport van andere waferrekken. Daarbij lijkt het transportsysteem de beperkende factor te zijn in de capaciteit en functionaliteit van het stelsel.

Het is het doel van de onderhavige uitvinding deze nadelen te vermijden en in een oplossing te voorzien waardoor het mogelijk is een
15 groter aantal ovens op efficiënte wijze van wafers te voorzien waarbij enerzijds voldoende capaciteit aanwezig is voor het overbrengen van wafers uit cassettes naar de waferrekken maar anderzijds de capaciteit voor het overzetten zoveel mogelijk benut wordt.

Dit doel wordt bij een hierboven beschreven stelsel verwezenlijkt
20 doordat het laad/afvoerstation omvat ten minste twee laad/afvoerruimten en doordat ten minste twee verplaatsingsmiddelen in het stelsel aanwezig zijn.

Aan de uitvinding ligt het inzicht ten grondslag het overbrengen van van wafers uit cassettes naar waferrekken niet meer in een cluster
25 met de ovens uit te voeren maar op een op afstand daarvan liggende plaats te verwezenlijken. Daardoor is het mogelijk dat het centrale laad/afvoerstation verscheidene in een ruimte aangebrachte ovens bedient. Dit kunnen drie maar ook dertig ovens zijn. Omdat de maximum capaciteit van alle ovens nooit gelijktijdig bereikt wordt, is het
30 mogelijk de piekcapaciteit van het centrale station voor het laden/afvoeren aanzienlijk kleiner te kiezen dan de bepaalde piekcapaciteit van de laad/afvoerinrichtingen volgens de stand der techniek. Daardoor wordt enerzijds een directe kostenbesparing en anderzijds een ruimtebesparing verkregen. Tevens kan het laad/afvoer station meerdere van
35 elkaar gescheiden laad/afvoerruimten bevatten of kunnen meerdere op afstand van elkaar liggende laadstations in aparte behuizingen worden toegepast al naar gelang van de situatie en het aantal ovens dat moet worden bediend. De verplaatsingsmiddelen kenmerken zich door de eigen-

schap dat verplaatsing van iedere willekeurige laad/afvoerruimte naar iedere willekeurige oven mogelijk is. De verplaatsing kan geschieden door menselijke voortbeweging en sturing maar het is ook mogelijk de verplaatsingsmiddelen te voorzien van aandrijf- en sturingsmiddelen.

5 Het aantal verplaatsingsmiddelen voor waferrekken kan worden afgestemd op het aantal te bedienen ovens. Door het gekozen transport- systeem met een aantal inrichtingen voor het verplaatsen van waferrekken en een aantal ruimten waar het laden/ontladen van de waferrekken kan plaatsvinden in het centrale laad/afvoerstation, wordt de capaciteit

10 niet langer bepaald door deze transportmiddelen.

Volgens een van voordeel zijnde uitvoering van de uitvinding omvatten de verplaatsingsmiddelen een houder voorzien van een afneembaar deksel. Daardoor is het mogelijk in die houder een beschermende atmosfeer ten opzichte van de omgeving te creëren. Het is mogelijk in de

15 houder bovendien een inert gas aan te brengen of met behulp van een blower schone lucht of ander gas door de houder tijdens het transport te verplaatsen. Eveneens is het mogelijk de inhoud van de houder af te pompen.

Voor het transport van de waferrekken tussen het laad/afvoer station en de ovens is het belang dat tijdens dit transport geen deeltjes vrijkomen door beweging van de wafers ten opzichte van de waferrekken. Daartoe wordt voorgesteld de wafers tijdens dit transport enigszins op te tillen van de waferrekken met behulp van bij voorkeur kunststofvingers. Pas bij het laden van de waferrekken in de oven, d.w.z. bij het

25 stijgen van de temperatuur, nemen de waferrekken weer de draagfunctie voor de wafers over.

Daardoor worden de kunststofvingers steeds aan geringe temperatuurbelasting onderworpen en wordt het ontstaan van deeltjes zoveel mogelijk voorkomen. Het werken onder schone omstandigheden wordt verder bevorderd indien op de inrichting voor het verplaatsen van waferrekken een deksel aangebracht wordt tijdens transport. Daardoor is deze inrichting tijdens de verplaatsing tussen het centrale station en de ovens volledig afgesloten. Het is mogelijk de constructie zodanig uit te voeren dat bij de oven de inrichting tegen de onderzijde van de

35 oven in afdichtende aangrijping gebracht wordt en vervolgens het deksel aangebracht op de inrichting te verplaatsen in een afzonderlijke onder de oven daartoe aangebrachte kamer. Een dergelijke kamer kan ook dienen voor het ontvangen van de afsluiting van de oven die verwijderd

wordt voor het vrijgeven van de opening voor het inbrengen van de waferrekken.

Zoals bekend is in de stand der techniek is het mogelijk de waferrekken aan de onderzijde van een afsluitplaat voor de oven te voorzien
5 zodat bij het inbrengen van een waferrek in de oven automatisch in afsluiting voorzien wordt.

Het is bijzonder doelmatig de afsluiting van de oven en het deksel van de inrichting voor het verplaatsen van waferrekken gelijktijdig af te voeren. Daarbij kunnen de bovenzijde van het deksel van de inrichting en de onderzijde van de afsluiting van de oven zoveel mogelijk
10 afgeschermd worden ten opzichte van de omgeving zodat voorkomen wordt dat mogelijkerwijs daaraan hechtende verontreinigingen in die omgeving geraken.

In de inrichting voor het verplaatsen van de waferrekken zijn
15 hefmidelen voor die waferrekken aanwezig om die waferrekken enerzijds te vullen en anderzijds in de oven te brengen. Bovendien zijn ter plaatse van de oven hefmidelen aanwezig om de inrichting voor het verplaatsen van waferrekken afdichtend tegen de onderzijde van die oven aan te brengen.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het
20 behandelen van wafers, omfattende toevoer daarvan in cassettes aan een centraal laad/afvoerstation, het uit die cassettes nemen van die wafers en het plaatsen in waferrekken, het laden van die waferrekken in een inrichting voor het verplaatsen van waferrekken, het verplaatsen
25 van die inrichting naar een van een veelheid van behandelingsinrichtingen, het overbrengen van die met wafers gevulde waferrekken in een van die behandelingsinrichtingen, het onderwerpen van de wafers aan een behandeling, het afvoeren van die in de waferrekken opgeslagen wafers naar een inrichting voor het verplaatsen van waferrekken, het
30 verplaatsen van die inrichting naar het laad/afvoerstation en het overbrengen van die wafers van die waferrekken naar cassettes.

De uitvinding zal hieronder nader aan de hand van een in de tekening afgebeeld uitvoeringsvoorbeeld verduidelijkt worden. Daarbij tonen:

35 Fig. 1 schematisch in bovenaanzicht het stelsel volgens de uitvinding;

Fig. 2 schematisch in dwarsdoorsnede de wagen volgens de uitvinding bij het verplaatsen onder een oven;

Fig. 3 de wagen volgens fig. 2 bij het koppelen met oven;
Fig. 4 de wagen volgens fig. 2 bij het inbrengen van het waferrek;
Fig. 5 een dwarsdoorsnede volgens de lijn VI-VI in fig. 2; en
Fig. 6 schematisch in bovenaanzicht de doorgang door een oven.

5 In fig. 1 is het stelsel volgens de onderhavige uitvinding in het geheel met 1 aangegeven. Dit bestaat uit ruimte 2 en overslagstelsel 3. Ruimte 2 kan onder clean room-omstandigheden bedreven worden. Het is echter ook mogelijk dat daarin standaard-omstandigheden heersen.

In ruimte 2 is een aantal ovens aangebracht voor het onder ver-
10 hoogde temperatuur behandelen van wafers, bijvoorbeeld door het onder die omstandigheden toevoeren van een gas. In deze ovens worden waferrekken gevuld met wafers gebracht. Dergelijke waferrekken zijn aangebracht in wagens 5 die vanaf het in ruimte 3 aangebrachte laad/afvoerstation naar de ovens 4 getransporteerd worden. Laden/ont-
15 laden van wagens 5 vindt plaats in ruimten 8. Deze ruimten zijn zowel naar clean room 2 als naar ruimte 3 te openen en af te sluiten.

In het laad/afvoerstation worden de wafers toegevoerd verpakt in cassettes. Dergelijke cassettes zijn het in de stand der techniek gebruikelijke transportmiddel waarmee wafers over zowel korte als
20 lange afstanden verplaatst worden. Vervolgens worden de wafers uit de cassettes verwijderd met behulp van robotten 7 en in waferrekken geplaatst die in wagens 5 aangebracht zijn. Deze wagens 5 worden vervolgens onder ovens 4 gereden waarna de waferrekken in ovens 4 geplaatst worden voor de hierboven beschreven behandeling op hieronder te be-
25 schrijven wijze.

Na een dergelijke behandeling worden de wagens 5 terugbewogen naar het laad/afvoerstation respectievelijk in de ruimte 8 en worden de wafers teruggebracht in de cassettes 6.

Het is vanzelfsprekend mogelijk na behandeling in een van de ovens
30 4 de wafers te onderwerpen aan een verdere behandeling in een van de overige ovens 4. Enerzijds kan dit een voortzetting van de eerdere behandeling omvatten maar het is ook mogelijk in een andere oven een ander gas of een andere temperatuursregime toe te passen.

Met deze constructie is het in tegenstelling tot de stand der
35 techniek niet langer noodzakelijk om in serie geschakeld met elke oven een sluis toe te passen. Dat wil zeggen, het hierboven beschreven laad/afvoerstation kan met een zodanige capaciteit uitgevoerd worden dat steeds alle ovens volledig in bedrijf kunnen zijn. Een dergelijke

capaciteit blijkt in praktijk vele malen kleiner te zijn dan de door-
gaans zeer beperkt gebruikte capaciteit van sluisconstructies in serie
geschakeld voor elke oven. Immers daarbij zal tijdens de warmtebehandeling
in de oven de sluis in het algemeen niet werkzaam zijn. Bovendien is het
5 met deze constructie mogelijk de piekbelasting te bepalen aan de hand van
de piekbelasting van alle ovens samen en niet van elk van de ovens afzonderlijk
hetgeen eveneens resulteert in het met beperktere capaciteit kunnen uitvoeren
van het laad/afvoerstation in ruimte 3. Doordat dit laad/afvoerstation beperkter
10 uitgevoerd kan worden, zullen de installatiekosten daarvan afnemen terwijl het
vloeroppervlak bovendien afneemt.

In fig. 2-4 is in zij-aanzicht in doorsnede schematisch de in fig. 1
getoonde wagen 5 weergegeven. Deze omvat een houderachtig deel dat
aangebracht is op wielen 18 en aan de bovenzijde voorzien is van een
15 deksel 20. In de wagen zijn drie liftspindels 12 aangebracht waartussen
zich een liftsteun 13 uitstrekt. Deze liftsteun 13 kan met de liftspindels
naar boven en naar beneden gebracht worden. Draaiing van de liftspindels
vindt plaats met behulp van liftmotoren 14. De constructie van de lift is
slechts schematisch afgebeeld en begrepen dient te worden dat elke in de
20 stand der techniek bekende constructie toegepast kan worden. De liftsteun
is ingericht voor het ontvangen van waferrek 9. Waferrek 9 bestaat uit een
bovendeel waarop het eigenlijke rek van kwartsmateriaal aangebracht is dat
voorzien is van kwartssteunen 15 voor het dragen van wafers 10. Aan de
25 onderzijde van het waferrek 9 is een sluitplaat 11 aangebracht.

Bij het laden van wagen 5 in ruimte 8 zal liftsteun 13 zich in een
zodanige positie bevinden dat de bovenste kwartssteunen 15 boven de wagen
uitsteken. Vervolgens zal het waferrek bij het vullen met behulp van robot
7 langzamerhand naar boven uit de wagen bewogen worden en na
30 het volledig gevuld zijn zal het waferrek naar beneden gebracht worden.
Vervolgens zal deksel 20 aangebracht worden. Daarna kunnen op niet afgebeelde
wijze de omstandigheden binnen de wagen 5 zodanig gewijzigd worden dat
daarbinnen clean room omstandigheden ontstaan. Ook is het mogelijk een
inert gas aan te brengen of het inwendige van
35 wagen 5 voortdurend te ventileren.

Na het volledig in wagen 5 brengen van waferrek 9 worden aan dragers
17 bevestigde steunen 16 naar binnen bewogen onder de wafers 10 die rusten
op de kwartssteunen 15 (zie ook fig. 5). Vervolgens worden

deze dragers 17 met de kunststofsteunen 16 naar boven bewogen zodat de wafers thans rusten op de kunststofsteunen 16. Daarna kan transport plaatsvinden zonder dat het gevaar bestaat dat deeltjes ontstaan door beweging van de wafers ten opzichte van de kwartssteunen 15.

5 Vervolgens wordt wagen 5 op niet nader afgebeelde wijze onder oven 4 bewogen zoals in fig. 3 getoond is. Deze beweging kan met de hand uitgevoerd worden maar het is ook mogelijk een en ander automatisch te verwezenlijken. Het is niet absoluut noodzakelijk dat wagen 5 op wielen 18 loopt. Elke in de stand der techniek bekende constructie om een
10 wagen 5 van ruimte 8 naar oven 4 te brengen kan toegepast worden.

 Uit fig. 2 blijkt dat oven 4 op zodanige hoogte aangebracht is dat wagen 5 daaronder gereden kan worden. Onder de opening van oven 4 bevindt zich een liftplateau 25 dat bedienbaar is door vijzel 26. Daarmee kan wagen 5 tegen de onderzijde 19 van de oven 4 gedrukt worden zoals in fig. 3 getoond is. Hetzij wagen 5 hetzij oven 19 is van
15 een O-ringafdichting 24 voorzien waardoor onderlinge afsluiting mogelijk is. Oven 4 is aan de onderzijde daarvan voorzien van een ovenafsluiting 21 voorzien van een isolatieplug 22. Deze wordt op niet nader afgebeelde wijze naar beneden gebracht totdat deze tegen deksel 20
20 komt te liggen.

 Vervolgens wordt op niet nader in detail getoonde wijze deksel 20 aangegrepen door ovenafsluiting 21 en beweegt ovenafsluiting 21 met deksel 20 enigszins omhoog.

 Daarna beweegt het stelsel bestaande uit ovenafsluiting 21 en
25 deksel 20 naar rechts zoals in fig. 4 afgebeeld is in kamer 23. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat zich mogelijkerwijze aan de onderzijde van ovenafsluiting 21 of aan de bovenzijde van deksel 20 bevindend verontreinigd materiaal opgesloten wordt en zich niet verspreidt. Nadat het stelsel bestaande uit ovenafsluiting 21 en deksel 20 volledig in kamer 23 bewogen is kan het waferrek 9 in de oven bewogen worden. Daartoe is het eerst noodzakelijk dat de wafers op de kwartssteunen 15 van het waferrek 9 komen te liggen. Daartoe worden de dragers 17 van de kunststofsteunen iets naar beneden bewogen en vervolgens worden de kunststofsteunen 16 naar buiten bewogen. De kunststofsteunen
35 blijven vervolgens in deze positie. Daarna wordt door bediening van motoren 14 de liftsteun 13 naar boven bewogen zodat het waferrek de oven binnentreedt. Deze beweging wordt voortgezet totdat sluitplaat 11 de oven van onderen afsluit waarna het betreffende proces uitgevoerd

kan worden.

Vervolgens worden de hierboven beschreven handelingen in omgekeerde volgorde uitgevoerd. Na het sluiten van wagen 5 met deksel 20 is het mogelijk deze in dezelfde richting terug te bewegen maar het is
5 ook mogelijk deze door te voeren zoals in fig. 5 getoond is. Daardoor kan dadelijk een nieuwe wagen 5 onder de oven 4 geplaatst worden zodat de capaciteit van het stelsel zoveel mogelijk vergroot wordt.

In fig. 6 is met 28 het elektronicagedeelte van oven 4 aangegeven terwijl met 29 de gasregelinrichtingen voor het proces getoond zijn.
10 Uit dit figuur blijkt dat de wagen 5 van links naar rechts onder de oven bewogen wordt.

Begrepen zal worden dat bij een eenvoudige uitvoering van het hierboven beschreven stelsel de wagens 5 wel in dezelfde richting terugbewogen worden als waarin deze aangevoerd worden.

15 Hoewel de uitvinding hierboven aan de hand van een voorkeursuitvoering beschreven is, zal begrepen worden dat talrijke mogelijkheden bestaan het hierboven beschreven concept aan te passen aan wijzigingen die voor degenen bekwaam in de stand der techniek voor de hand liggend zijn en binnen het bereik van de bijgaande conclusies vallen. Zo is
20 het mogelijk ruimte 23 van een afsluitbaar deksel te voorzien dat samenwerkt met het deksel 20 van de wagen. Op deze wijze kan het inwendige van de oven 4 ten opzichte van de omgeving volledig afgezonderd worden zodat daarbinnen op eenvoudige wijze optimale behandelingsomstandigheden gehandhaafd kunnen worden. Pas na aansluiting van
25 wagen 5 op oven 4 wordt een dergelijk deksel samen met deksel 20 verwijderd zodat het binnendringen van verontreinigingen in hoofdzaak voorkomen wordt. Daarna of gelijktijdig kan deksel 21 van de ovenbuis weggenomen worden.

Conclusies

1. Stelsel (1) voor het behandelen van wafers omvattende ten minste twee behandelingsinrichtingen (4) voor wafers alsmede een laad/afvoerstation (3) en tussen dat laad/afvoerstation en die behandelingsinrichtingen beweegbare verplaatsingsmiddelen (4) voor het opnemen van met wafers geladen waferrekken, met het kenmerk, dat het laad/afvoerstation omvat ten minste twee laad/afvoerruimten (8) en dat ten minste twee verplaatsingsmiddelen (5) in het stelsel aanwezig zijn.
2. Stelsel volgens conclusie 1 waarbij de behandelingsinrichting omvat een oven, met het kenmerk, dat de ene zijde van de oven voorzien is van een kamer (23) met een opening voor het afdichtend ontvangen van die bovenzijde van de inrichting voor het verplaatsen van met wafers geladen waferrekken.
3. Stelsel volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat die verplaatsingsmiddelen een houder omvatten en dat in die kamer (23) middelen zijn aangebracht om het deksel van die houder te verplaatsen.
4. Stelsel volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat in die kamer middelen aangebracht zijn om de afsluiting van de oven te verplaatsen.
5. Stelsel volgens conclusie 3 of 4, met het kenmerk, dat die middelen voor het verplaatsen van het deksel van die houder en de afsluiting van die oven uitgevoerd zijn om het deksel van die houder en de afsluiting van die oven tegen elkaar te plaatsen en gelijktijdig te verplaatsen.
6. Stelsel volgens een van de conclusies 2-5, met het kenmerk, dat ter plaatse van die oven hefmiddelen (25, 26) voor die houder aanwezig zijn.
7. Stelsel volgens een van de conclusies 2-6, met het kenmerk, dat het waferrek aan de onderzijde voorzien is van een plaat (21), die bij het inbrengen van het waferrek in de oven de afsluitplaat van die oven (4) vormt.
8. Stelsel volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het centrale laad/afvoerstation (3) in een clean room is aangebracht.
9. Stelsel volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat die behandelingsinrichting (4) in een clean room is aangebracht.

10. Stelsel volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de ruimte tussen het centrale laad/afvoerstation (3) en de ovens (3) waarin de inrichting vervolgens een van de conclusies 1-5 verplaatst wordt een clean room omvat.

5 11. Inrichting voor het verplaatsen van met wafers geladen waferrekken, omfattende een houder met bodem en verticale wanden, voorzien van verplaatsingsmiddelen, waarbij in die houder een steun voor ten minste de onderzijde van een waferrek is aangebracht, met het kenmerk, dat die houder nabij de wanden daarvan voorzien is van middelen (16,
10 17) om die wafers tijdens transport aan te grijpen en van die waferrekken te verplaatsen.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat die houder een afneembaar deksel (20) omvat.

13. Inrichting volgens conclusie 11 of 12, met het kenmerk, dat
15 die houder van middelen voorzien is voor het beïnvloeden van de daarbinnen heersende omstandigheden.

14. Inrichting volgens een van de conclusies 11-13, met het kenmerk, dat die houder van hefmiddelen (12, 13, 14) voorzien is voor het verplaatsen van een daarin aangebracht waferrek.

20 15. Inrichting volgens een van conclusies 11-14, met het kenmerk, dat die verplaatsingsmiddelen wielen (18) omvatten.

16. Werkwijze voor het behandelen van wafers, omfattende toevoer daarvan in cassettes aan een centraal laad/afvoerstation, het uit die cassettes nemen van die wafers en het plaatsen in waferrekken, het
25 laden van die waferrekken in een inrichting voor het verplaatsen van waferrekken, het verplaatsen van die inrichting naar een van een veelheid van behandelingsinrichtingen, het overbrengen van die met wafers gevulde waferrekken in een van die behandelingsinrichtingen, het onderwerpen van de wafers aan een behandeling, het afvoeren van die in
30 de waferrekken opgeslagen wafers naar een inrichting voor het verplaatsen van waferrekken, het verplaatsen van die inrichting naar het laad/afvoerstation en het overbrengen van die wafers van die waferrekken naar cassettes, met het kenmerk, dat verschillende van die inrichtingen voor het verplaatsen van waferrekken toegepast worden en dat
35 vanaf ten minste twee ruimten van het centrale laad/afvoerstation die inrichtingen voor het verplaatsen van waferrekken geladen/ontladen wordt.

17. Werkwijze volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat die in-

richting voor het verplaatsen van waferrekken tijdens de behandeling van de wafers in die behandelingsinrichting nabij die behandelingsinrichting blijven.

18. Werkwijze volgens conclusie 15 of 16, met het kenmerk, dat die
5 wafers tijdens het transport in die inrichting voor het verplaatsen van waferrekken, ten opzichte van die waferrekken naar boven verplaatst worden om daarvan vrij te komen.

19. Werkwijze volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat na het
10 afvoeren uit die oven die inrichting voor het verplaatsen van waferrekken naar een verdere oven verplaatst wordt voor een verdere behandeling van die wafers.

fig-1

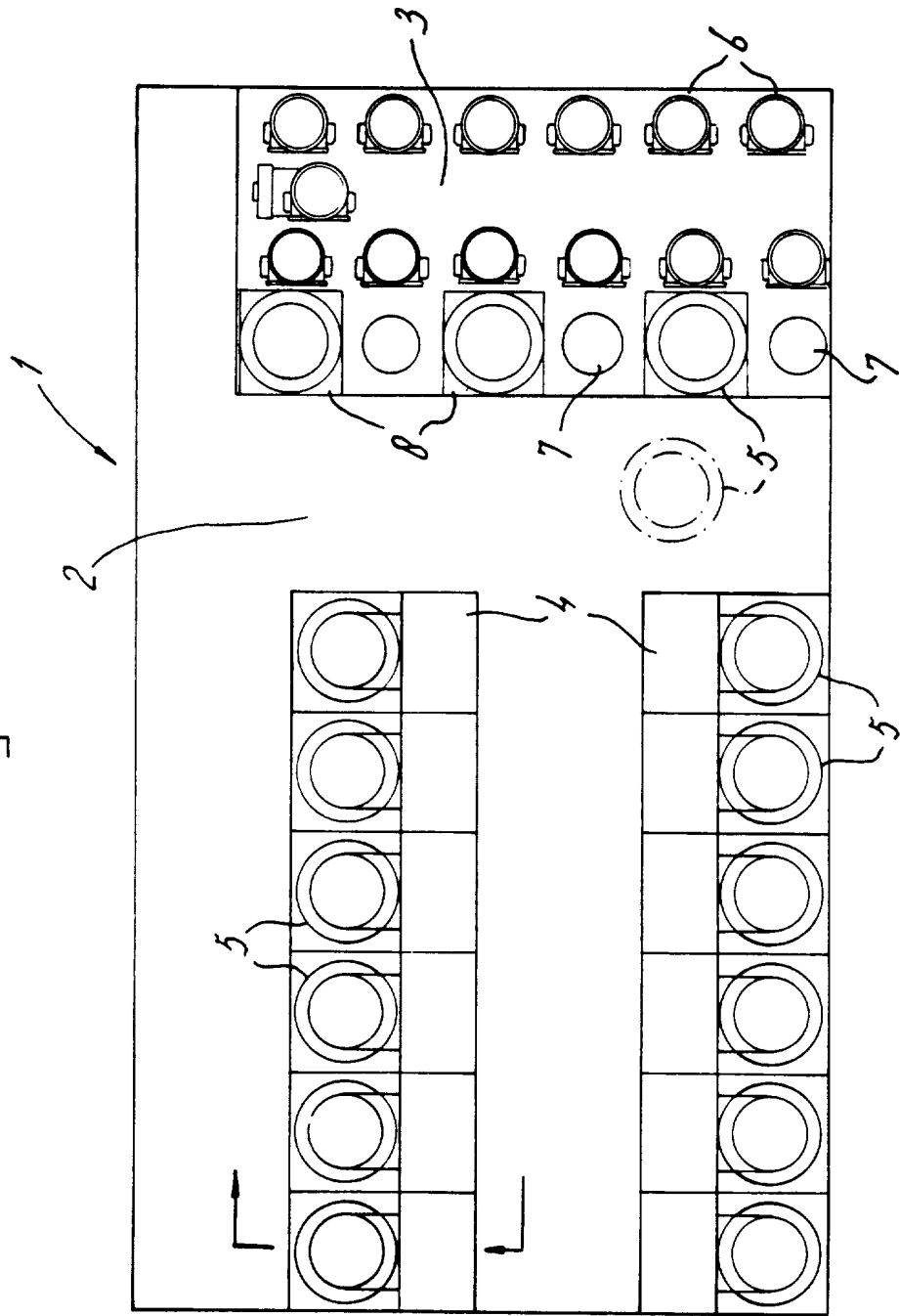


fig-2

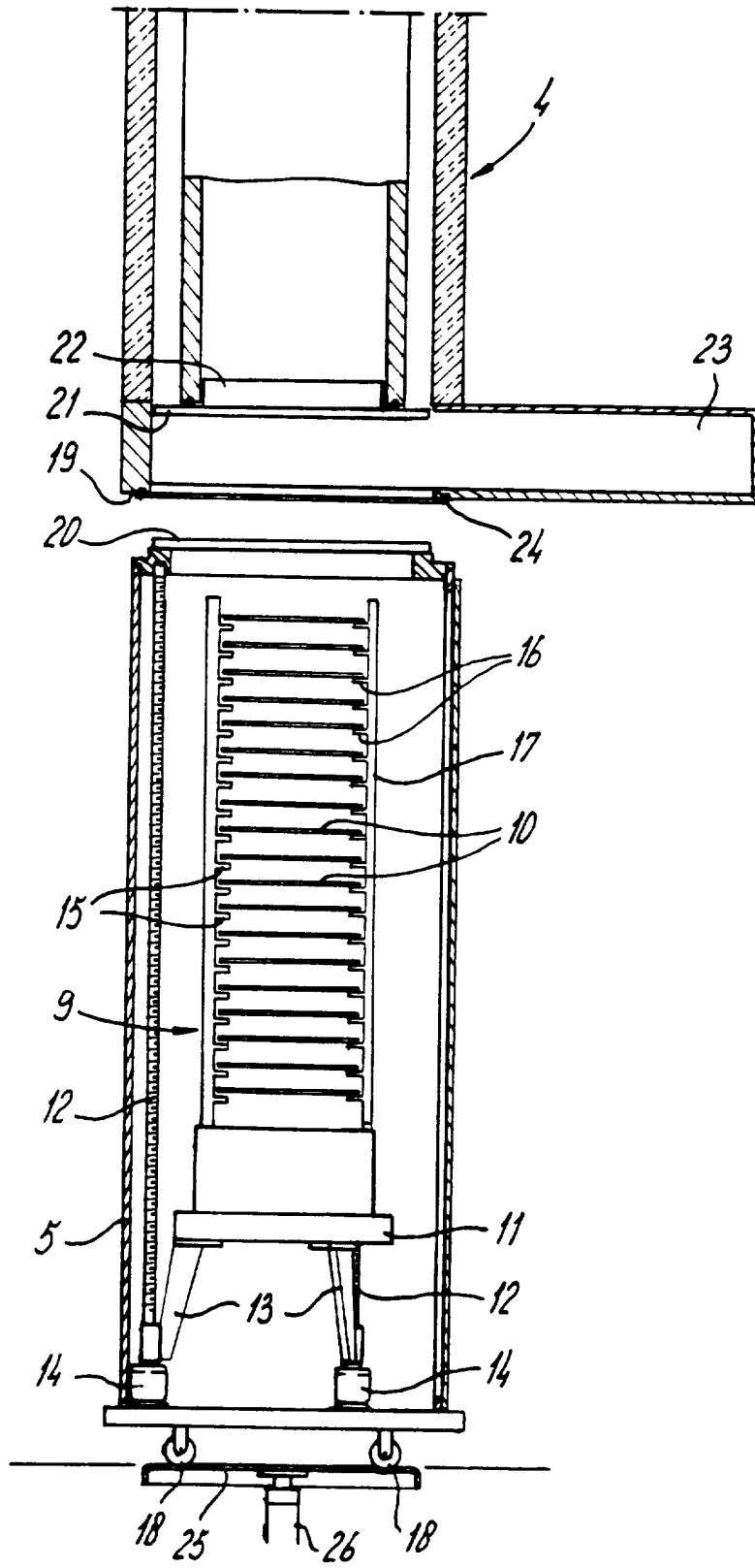


fig-3

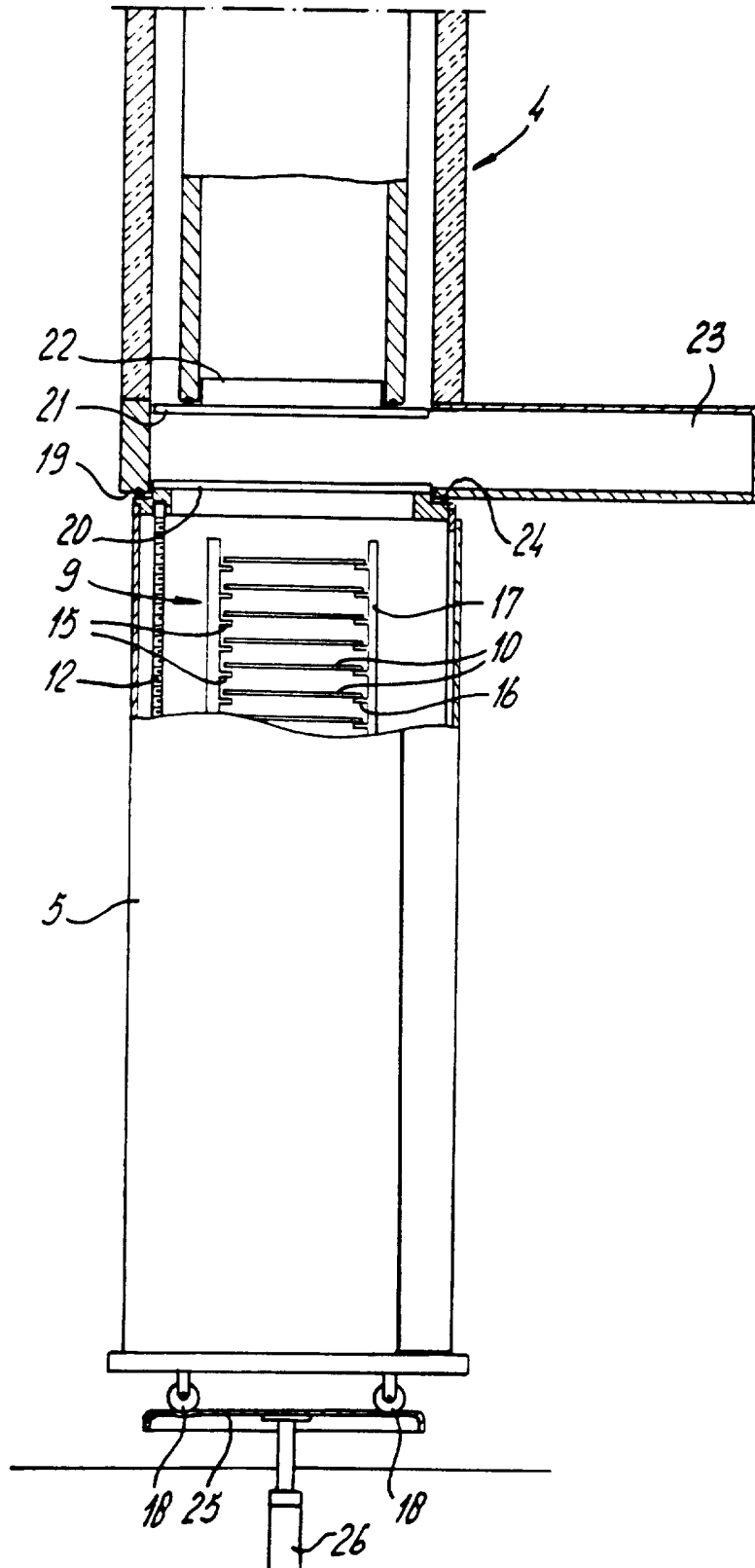


fig-4

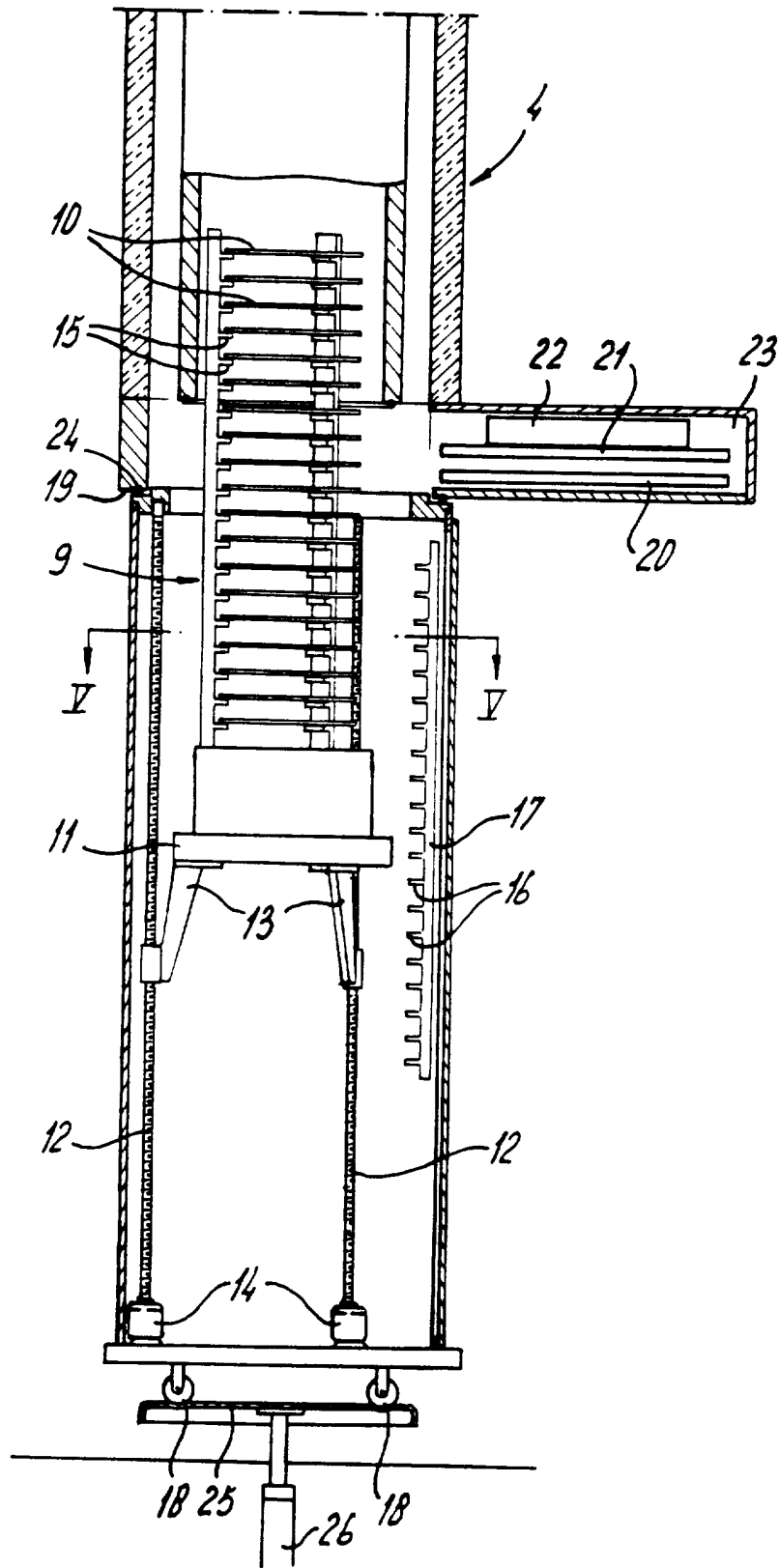


fig-5

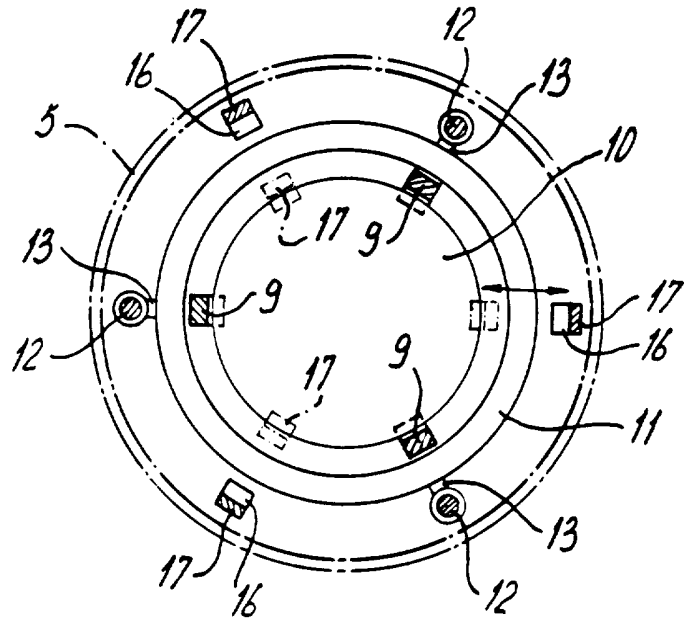
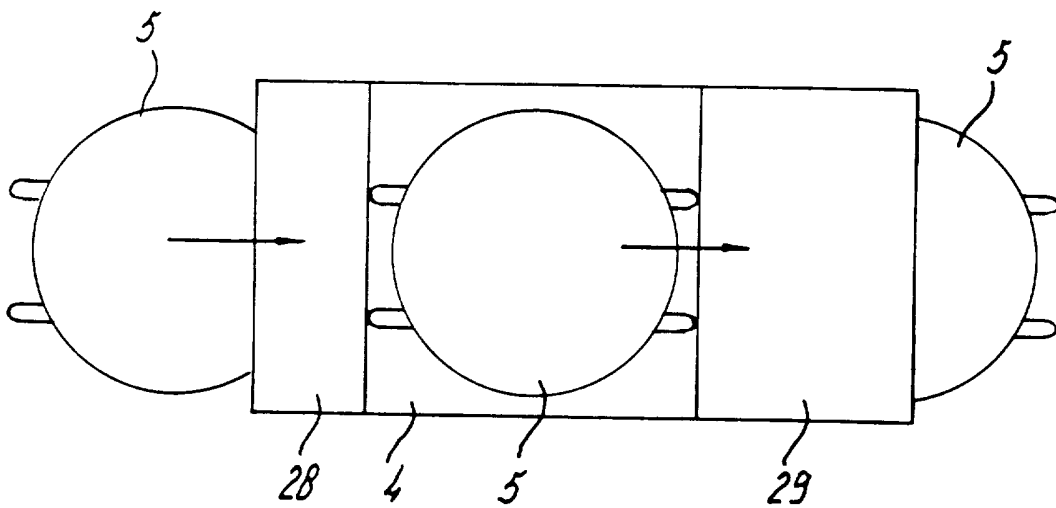


fig-6



NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde N.O. 41144 TM
Nederlandsse aanvraag nr. 1005625	Indieningsdatum 25 maart 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) ASM INTERNATIONAL 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. SN 29005 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC)	
Int.Cl. ⁶ : H 01 L 21/00	
II. ONDERZOCHE TE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl. ⁶ :	H 01 L
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

18

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1005625

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 H01L21/00

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 H01L

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X A	US 5 464 313 A (OHSAWA) 7 November 1995 zie het gehele document	16 1,6, 12-15
X A	--- US 5 178 639 A (NISHI) 12 Januari 1993 zie het gehele document	16 1,6, 12-15
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 29 (E-226) [1466] , 7 Februari 1984 & JP 58 191446 A (NIPPON DENKI K.K.), 8 November 1983, zie samenvatting	1,5
A	--- US 5 611 448 A (CHEN) 18 Maart 1997 zie kolom 3, regel 38 - kolom 5, regel 50; figuren 2,3 -----	1,2

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

A document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

E eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

L document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

O document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

P document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

T later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

X document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

Y document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

Z document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

19 December 1997

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Bolder, G

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005625

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5464313 A	07-11-95	JP 6236854 A	23-08-94
US 5178639 A	12-01-93	JP 4059515 A	26-02-92
		JP 4059516 A	26-02-92
US 5611448 A	18-03-97	GEEN	