

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1009638

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1009638

51 Int.Cl.⁷
F24D3/08

22 Ingediend: 14.07.1998

41 Ingeschreven:
18.01.2000

73 Octrooihouder(s):
Daalderop B.V. te Tiel.

47 Dagtekening:
18.01.2000

72 Uitvinder(s):
Marijn Wind te Doetinchem

45 Uitgegeven:
01.03.2000 I.E. 2000/03

74 Gemachtigde:
Drs. A. Kupecz c.s. te 1000 HB Amsterdam.

54 Inrichting voor het leveren van warm tapwater.

57 De uitvinding betreft een inrichting voor het leveren van een warm tapwater, met een warmte-geïsoleerd opslagvat, een zich binnen het opslagvat bevindende warmtewisselaar bestaande uit een leidingstelsel dat wordt doorstroomd door van een bron voor heet water, zoals een cv-ketel of dergelijke, afkomstig water, een in het opslagvat uitmondende toevoerleiding voor koud tapwater en een vanuit het opslagvat naar buiten voerende afvoerleiding voor warm tapwater. De toevoerleiding voor het koude tapwater strekt zich binnen het opslagvat in onmiddellijk contact met het leidingstelsel voor het hete water, en hiermee een samenstel vormend, uit. Het is bijvoorbeeld mogelijk, dat het leidingstelsel bestaat uit een aantal afzonderlijke, onderling in hoofdzaak evenwijdige deelleidingen die zich binnen de toevoerleiding voor het koude tapwater bevinden. Voorgesteld wordt verder, dat de stromingsrichtingen in de toevoerleiding en het leidingstelsel tegengesteld zijn.

NL C 1009638

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

Inrichting voor het leveren van warm tapwater

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het leveren van warm tapwater, met een warmte-geïsoleerd opslagvat, een zich binnen het opslagvat bevindende warmtewisselaar bestaande uit een leidingstelsel dat wordt doorstroomd door van een bron voor heet water, zoals een cv-ketel of dergelijke, afkomstig water, een in het opslagvat uitmondende toevoerleiding voor koud tapwater en een vanuit het opslagvat naar buiten voerende afvoerleiding voor warm tapwater.

Bij een bekende inrichting van dit type, ook tap-boiler genoemd, strekt het leidingstelsel van de warmtewisselaar zich spiraalvormig ter plaatse van de binnenwand van het opslagvat uit. Het zich binnen het opslagvat bevindende tapwater wordt door de door heet water doorstroomde warmtewisselaar op de gewenste temperatuur gebracht en gehouden. Wanneer de warmtewisselaar warmte moet afgeven, dat wil zeggen wanneer door de warmtewisselaar heet water moet stromen, wordt door regelkleppen de stroming van het hete water, zoals heet water uit een cv-circuit, naar de warmtewisselaar mogelijk gemaakt.

De warmteoverdracht vanaf de warmtewisselaar naar het zich in het opslagvat bevindende tapwater is niet optimaal. Een van de belangrijkste oorzaken hiervoor is, dat slechts het zich in de onmiddellijke nabijheid van de warmtewisselaar bevindende tapwater in direct contact is met het leidingstelsel van de warmtewisselaar. Een gevolg van deze niet-optimale warmteoverdracht is, dat de temperatuur van het het opslagvat na doorstroming van de warmtewisselaar verlatende en naar de cv-ketel terugkerende water vrij hoog is (bij de effectieve levering van warm tapwater van 60°C daalt de temperatuur van cv-water bijvoorbeeld van 80°C naar 60°C) waardoor de cv-ketel niet in het hoog-rendementsgebied kan functioneren.

De uitvinding beoogt een inrichting van het in het voorgaande genoemde type te verschaffen, waarmee dit nadeel op eenvoudige, doch niettemin doeltreffende wijze kan worden opgeheven.

1009638

Hiertoe bezit de inrichting voor het leveren van warm tapwater volgens de uitvinding het kenmerk, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater zich binnen het opslagvat in onmiddellijk contact met het leidingstelsel voor het hete water, en hiermee een samenstel vormend, uitstrekt.

Door het onmiddellijke contact tussen het leidingstelsel van de warmtewisselaar en de toevoerleiding voor het koude tapwater vindt een effectievere warmteoverdracht plaats tussen het hete water in het leidingstelsel en het koude tapwater in de toevoerleiding. Terwijl bij de bekende inrichting koud tapwater in het opslagvat stroomt en aldaar door de warmtewisselaar moet worden verwarmd, stroomt bij de inrichting volgens de uitvinding het toegevoerde tapwater als het ware pas aan het uiteinde van de toevoerleiding in het opslagvat, wanneer het door de warmtewisselaar reeds is verwarmd. Het resultaat is, dat het de warmtewisselaar verlatende en naar de cv-ketel of dergelijke terugkerende water een lagere temperatuur bezit (zelfs lager dan 45°C), zodat de cv-ketel in het hoog-rendementsgebied kan functioneren.

Constructief kan het onmiddellijke contact tussen de toevoerleiding voor het koude tapwater en het leidingstelsel voor het hete water overeenkomstig een de voorkeur genietende uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding hierdoor worden gerealiseerd, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater zich binnen het leidingstelsel voor het hete water, of omgekeerd, uitstrekt. Het is bijvoorbeeld mogelijk, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater en het leidingstelsel voor het hete water twee concentrische leidingen met verschillende diameter vormen.

Een in het bijzonder de voorkeur genietende uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding wordt gekenmerkt door het feit, dat het leidingstelsel bestaat uit een aantal afzonderlijke, onderling in hoofdzaak evenwijdige deelleidingen die zich binnen de toevoerleiding voor het koude tapwater bevinden. Hierbij kan bij wijze van voorbeeld worden gedacht aan zeven onderling evenwijdige deelleidingen met

kleine diameter, die zich gezamenlijk binnen de toevoerleiding met grotere diameter bevinden.

Een effectieve warmteoverdracht tussen het hete water in de warmtewisselaar en het koude tapwater in de toevoerleiding kan verder worden bevorderd, wanneer binnen het samenstel uit toevoerleiding en leidingstelsel de stromingsrichtingen van het koude tapwater en het hete water tegengesteld zijn, dat wil zeggen wanneer het samenstel volgens het tegenstroom-principe werkt.

10 Wanneer de bron voor heet water inderdaad een cv-ketel is, en een gebruiker warm tapwater nodig heeft op een tijdstip, dat de cv-ketel aanvankelijk uitgeschakeld is, zal in eerste instantie, voordat de cv-ketel voldoende is opgewarmd, koud of onvoldoende heet water door de warmtewisselaar
15 heen stromen. Dit betekent dan tevens, dat door middel van de toevoerleiding niet of onvoldoende verwarmd tapwater in het opslagvat wordt gevoerd. Een gevolg hiervan kan zijn, dat een zogenaamde tapdip ontstaat, dat wil zeggen een golf van koud of onvoldoende warm water, die het opslagvat via de afvoerlei-
20 ding verlaat. Een dergelijke tapdip dient bij voorkeur te worden vermeden. Dit kan worden bereikt met een speciale uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding, waarbij de toevoerleiding voor het koude tapwater ter plaatse van zijn in het opslagvat uitmondende uiteinde is voorzien van
25 wervelmiddelen ter veroorzaking van een verwerveling van het in het opslagvat stromende tapwater. Men dient zich te realiseren, dat met behulp van een inrichting van het onderhavige type niet alleen tapwater wordt verwarmd op het moment dat dit wordt gevraagd, maar dat zich binnen het geïsoleerde opslagvat
30 ook reeds eerder verwarmd en op temperatuur gehouden tapwater bevindt. Met behulp van de wervelmiddelen wordt het aanvankelijk koude tapwater effectief vermengd met het reeds in het opslagvat aanwezige warme tapwater. De inhoud van het opslagvat is in het algemeen zo groot, dat de hierdoor veroorzaakte
35 gemiddelde temperatuursverlaging voldoende klein is om geen oncomfortabele situaties voor de gebruiker op te leveren. Zonder de toepassing van dergelijke wervelmiddelen zou de

instromende hoeveelheid koud tapwater nauwelijks gemengd worden met het reeds warme tapwater, en als koude waterbel de afvoerleiding kunnen bereiken. In een dergelijk geval zou wel een ontoelaatbaar lage temperatuur van het afgevoerde tapwater ontstaan, hetgeen door de gebruiker als zeer ongaangenaam kan worden ervaren.

Wervelmiddelen van het in het voorgaande genoemde type kunnen overeenkomstig de uitvinding hierdoor worden gerealiseerd, dat de toevoerleiding ter plaatse van het genoemde uiteinde radiaal gerichte uitstroomopeningen bezit, die zijn omgeven door een zich rondom de toevoerleiding uitstrekende kapvormige kraag. Het radiaal via de uitstroomopeningen naar buiten stromende tapwater botst tegen de kapvormige kraag en wordt hierdoor zeer turbulent, hetgeen de vermenging met het zich reeds in het opslagvat bevindende water sterk bevordert. Uiteraard zijn ook andere vormgevingen van dergelijke wervelmiddelen denkbaar.

Zoals in het voorgaande reeds kort werd opgemerkt, kan de toevoer van heet water aan de warmtewisselaar worden bestuurd door geschikte kleppen. Dergelijke kleppen worden in het algemeen aangestuurd door een zich in het opslagvat bevindende temperatuursensor, die de temperatuur van het zich in het opslagvat bevindende tapwater bewaakt en/of het tappen van warm water uit het opslagvat detecteert. Bij de inrichting volgens de uitvinding is binnen het opslagvat een temperatuursensor aangebracht, die rechtstreeks op het samenstel uit toevoerleiding en leidingstelsel is bevestigd en die ten opzichte van de inhoud van het opslagvat warmte-geïsoleerd is. Doordat de temperatuursensor direct op het genoemde samenstel is aangebracht, reageert deze meteen op het tappen van water uit het opslagvat, aangezien dit gekoppeld is aan de toevoer van koud tapwater via de toevoerleiding. Aangezien echter de temperatuur van het zich in het opslagvat bevindende water tamelijk constant is, moet de temperatuursensor ten opzichte van dit water, dus de inhoud van het opslagvat, warmte-geïsoleerd zijn, aangezien anders een snel reageren van de temperatuursensor bemoeilijkt of zelfs onmogelijk zou zijn.

Teneinde de gevoeligheid van de temperatuursensor verder te verbeteren, geniet het de voorkeur dat deze op het samenstel is vastgesoldeerd. Echter ook andere bevestigingsmethoden, die leiden tot een optimale warmteoverdracht tussen het samenstel en de temperatuursensor, komen in aanmerking.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de hand van de enige figuur, die gedeeltelijk in doorsnede en gedeeltelijk opengewerkt een zijaanzicht toont van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding.

Zichtbaar is een opslagvat 1, dat is voorzien van een slechts schematisch aangeduide uitwendige isolatie 2. Binnen het opslagvat bevindt zich een warmtewisselaar 3 die zich, zoals voor dergelijke warmtewisselaren gebruikelijk is, spiraalvormig binnen het opslagvat 1 uitstrekt. Deze warmtewisselaar 3 bestaat in de getoonde uitvoeringsvorm uit een leidingstelsel omvattende zeven deelleidingen 4. Deze deelleidingen 4 bevinden zich, althans wat betreft het gedeelte binnen het opslagvat 1, binnen een toevoerleiding 5 voor koud tapwater. Deze toevoerleiding 5 mondt via radiale uitstroomopeningen 6 uit in het opslagvat 1.

In het inwendige van het opslagvat 1 begint tevens een afvoerleiding 7 die naar een gebruikslocatie voor warm tapwater leidt.

Vanaf een bron voor heet water, zoals een niet-getoonde cv-ketel of dergelijke, bereikt heet water overeenkomstig pijl A de deelleidingen 4 van de warmtewisselaar 3. Tegelijkertijd bereikt te verwarmen koud tapwater overeenkomstig pijl B de toevoerleiding 5. In het zich binnen het opslagvat 1 bevindende warmtewisselaargedeeelte vindt derhalve een tegenstroming plaats van het koude tapwater in de toevoerleiding 5 en het hete water in het door de deelleidingen 4 gevormde leidingstelsel van de warmtewisselaar 3. Hierdoor vindt een goede warmteoverdracht vanaf het hete water naar het koude tapwater plaats. Het ter plaatse van de radiale uitstroomopeningen 6 de toevoerleiding 5 verlatende tapwater stroomt hierdoor in reeds opgewarmde toestand in het opslagvat 1. Tevens zal het overeenkomstig pijl C het opslagvat 1 verla-

tende hete water zover in temperatuur zijn gedaald (in het algemeen tot een temperatuur onder 45°C) dat de het hete water leverende cv-ketel in het hoog-rendementsgebied kan functioneren.

5 Het door een gebruiker gevraagde warme tapwater stroomt overeenkomstig pijl D uit het opslagvat 1 naar buiten in de richting van een gebruikslocatie, bijvoorbeeld een kraan.

10 Ter plaatse van de radiale uitstroomopeningen 6 is de toevoerleiding 5 omgeven door een kapvormige kraag 8. Door de samenwerking tussen de uitstroomopeningen 6 en deze kapvormige kraag 8 zal het de toevoerleiding 5 verlatende tapwater voldoende verwerveld worden om een goede menging met het zich reeds in het opslagvat bevindende warme water te waarborgen.

15 Hierdoor kan in de situatie, dat bij het opstarten van de cv-ketel aanvankelijk koud water overeenkomstig pijl A wordt toegevoerd aan de warmtewisselaar 3, een zogenaamde koudetapdip worden voorkomen.

20 Verder is in de figuur een temperatuursensor 9 zichtbaar, die in het getoonde geval direct op het samenstel uit toevoerleiding 5 en uit deelleidingen 4 bestaande leidingstelsel is gesoldeerd. Door middel van een isolatie 10 is deze temperatuursensor ten opzicht van de inhoud van het opslagvat 1 warmte-geïsoleerd. Hierdoor zal deze temperatuursensor, die

25 de toevoer van cv-water aan de inrichting regelt, uitermate snel reageren op de toevoer van koud tapwater via de toevoerleiding 5.

30 De uitvinding is niet beperkt tot de in het voorgaande beschreven uitvoeringsvorm, die binnen het door de conclusies bepaalde kader van de uitvinding op velerlei wijze kan worden gevarieerd.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het leveren van warm tapwater, met een warmte-geïsoleerd opslagvat, een zich binnen het opslagvat bevindende warmtewisselaar bestaande uit een leidingstelsel dat wordt doorstroomd door van een bron voor heet water, zoals een cv-ketel of dergelijke, afkomstig water, een in het opslagvat uitmondende toevoerleiding voor koud tapwater en een vanuit het opslagvat naar buiten voerende afvoerleiding voor warm tapwater, **met het kenmerk**, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater zich binnen het opslagvat in onmiddellijk contact met het leidingstelsel voor het hete water, en hiermee een samenstel vormend, uitstrekt.

2. Inrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater zich binnen het leidingstelsel voor het hete water, of omgekeerd, uitstrekt.

3. Inrichting volgens conclusie 2, **met het kenmerk**, dat het leidingstelsel bestaat uit een aantal afzonderlijke, onderling in hoofdzaak evenwijdige deelleidingen die zich binnen de toevoerleiding voor het koude tapwater bevinden.

4. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat binnen het samenstel uit toevoerleiding en leidingstelsel de stromingsrichtingen van het koude tapwater en het hete water tegengesteld zijn.

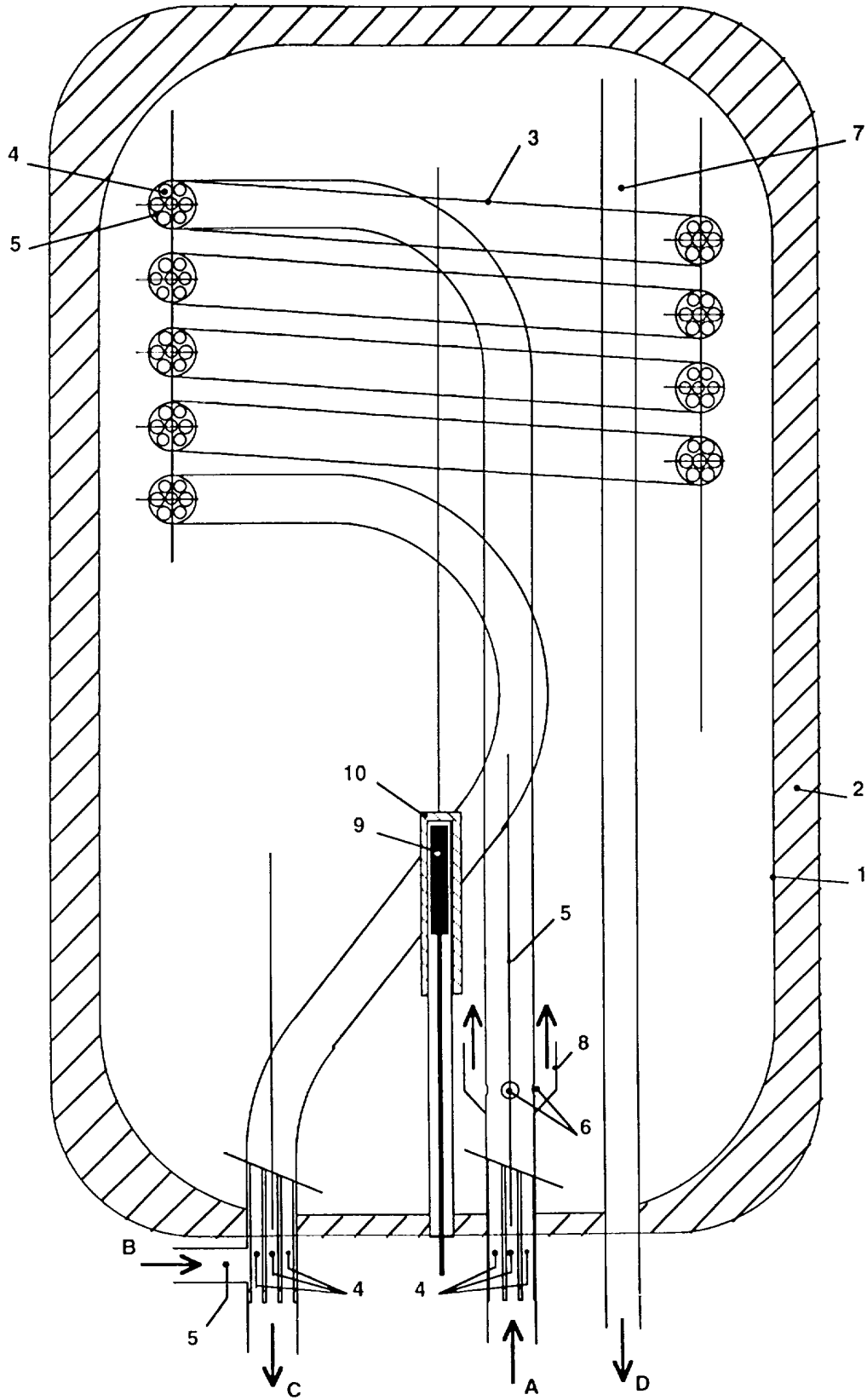
5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de toevoerleiding voor het koude tapwater ter plaatse van zijn in het opslagvat uitmondende uiteinde is voorzien van wervelmiddelen ter veroorzaking van een verwerveling van het in het opslagvat stromende tapwater.

6. Inrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat de toevoerleiding ter plaatse van het genoemde uiteinde radiaal gerichte uitstroomopeningen bezit, die zijn omgeven door een zich rondom de toevoerleiding uitstreckende kapvormige kraag.

7. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat binnen het opslagvat een temperatuursensor is aangebracht, die rechtstreeks op het samenstel

uit toevoerleiding en leidingstelsel is bevestigd en die ten opzichte van de inhoud van het opslagvat warmte-geïsoleerd is.

8. Inrichting volgens conclusie 7, **met het kenmerk**, dat de temperatuursensor op het samenstel is vastgesoldeerd.



1009638

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde NL 43.658-Vo/tv
Nederlandse aanvraag nr. 1009638	Indieningsdatum 14 juli 1998
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) DAALDEROP B.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 31632 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. cl. ⁶ : F 24 D 3/08	
II. ONDERZOCHE TE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. cl. ⁶	F 24 D
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)	

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1009638

A CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 F24D3/08

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 6 F24D

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	NL 1 007 416 C (VRIES METAAL BV) 28 November 1997 zie figuur 1	1, 2, 4
X	US 3 921 708 A (BRENNER LOTHAR P) 25 November 1975 zie samenvatting	1, 2, 4
A	FR 2 169 742 A (DAMOIS PIERRE) 14 September 1973 zie figuren 1,2	3
A	FR 2 441 818 A (COLLARD ET A TROLART SA G) 13 Juni 1980 zie figuren	3

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octrooifamilie 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 publikatiedatum 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

"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

8 Maart 1999

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

Van Gestel, H

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1009638

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
NL 1007416	C	28-11-1997	NL 1005786 C EP 0870993 A	14-10-1998 14-10-1998
US 3921708	A	25-11-1975	CH 563561 A DE 2410722 A JP 50013956 A NL 7405435 A SE 414670 B	30-06-1975 07-11-1974 13-02-1975 01-11-1974 11-08-1980
FR 2169742	A	14-09-1973	GEEN	
FR 2441818	A	13-06-1980	GEEN	