

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1005282

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1005282

51 Int.Cl.⁶
B29C47/90

22 Ingediend: 14.02.97

41 Ingeschreven:
18.08.98

73 Octrooihouder(s):
WAVIN B.V. te Zwolle.

47 Dagtekening:
18.08.98

72 Uitvinder(s):
Jan Visscher te Lutten

45 Uitgegeven:
01.10.98 I.E. 98/10

74 Gemachtigde:
Drs. F. Barendregt c.s. te 2280 GE Rijswijk.

54 Inrichting en werkwijze voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel.

57 Inrichting en werkwijze voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel. De inrichting omvat een extruder voorzien van een in hoofdzaak in horizontale richting extruderende extruderkop voor het extruderen van een hol profiel uit thermoplastisch kunststof materiaal, welke extruderkop een binnendoorn heeft die de holte in het profiel vormt, een eerste afdichtorgaan en een tweede afdichtorgaan, welke afdichtorganen stroomafwaarts van de binnendoorn op een afstand van elkaar liggen en aan de binnendoorn zijn bevestigd, en welke afdichtorganen zijn ingericht om tijdens bedrijf van de inrichting in het holle profiel te liggen, afdichtend tegen het profiel, zodat de afdichtorganen en het profiel een compartiment begrenzen in de holte van het profiel, middelen voor het vullen van het compartiment met een vloeistof, zodat een tijdens bedrijf van de inrichting met vloeistof gevuld compartiment is verschaft.
De inrichting is zodanig uitgevoerd dat het met vloeistof gevulde compartiment een hoogste punt heeft, en dat de inrichting ontluchtingsmiddelen omvat voor het uit het met vloeistof gevulde compartiment afvoeren van zich op het hoogste punt van dat compartiment verzamelend gas of damp.

NL C 1005282

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

Korte aanduiding: Inrichting en werkwijze voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel volgens de aanhef van conclusie 1.

Een dergelijke inrichting voor het vervaardigen van een kunststof buis is bijvoorbeeld bekend uit NL 7612518 en NL 1001259.

5 Bij de uit NL 7612518 bekende inrichting is het eerste afdichtorgaan direct achter de binnendoorn van de extruderkop opgesteld, ongeveer tussen de extruderkop en de uitwendige kalibreerinrichting. Het tweede afdichtorgaan bevindt zich, in extrusierichting van de buis gezien,
10 stroomafwaarts van de uitwendige koelinrichting. De beide afdichtorganen begrenzen samen met de buis een compartiment in de holte van de buis. Deze bekende inrichting is voorzien van een toevoerleiding voor koelwater die uitmondt in het compartiment, zodat het compartiment met koelwater
15 kan worden gevuld. Op dit compartiment sluit verder een afvoerleiding aan, zodat een circulatie van koelwater door het met koelwater gevulde compartiment kan worden gerealiseerd, waardoor de buis inwendig wordt gekoeld.

De door het eerste afdichtorgaan gerealiseerde
20 afsluiting van het met koelwater gevulde compartiment dient met grote betrouwbaarheid vloeistofdicht te zijn, teneinde te voorkomen dat de hete binnendoorn met het koelwater in contact komt. Een dergelijke contact leidt in de praktijk tot een ernstige verstoring of tot vastlopen van het
25 extrusie-proces en kan zelfs tot beschadiging van de binnendoorn aanleiding geven.

In NL 7612518 is beschreven dat door de geëxtrudeerde buis niet alleen uitwendig maar ook inwendig te koelen een aanzienlijk grotere koelcapaciteit kan worden
30 bereikt dan wanneer uitsluitend uitwendig gekoeld wordt, theoretisch een faktor vier groter. Een belangrijk praktisch voordeel daarvan is dat de lengte van het

koelgedeelte van de extrusie-inrichting aanzienlijk kan worden verkleind. Ook kan bij een gelijkblijvende lengte van het koeltraject de opbrengst van de extruder worden vergroot.

5 Een ander algemeen geaccepteerd voordeel van de combinatie van uitwendige en inwendige koeling van de buis, met name van dikwandige buis, ten opzichte van alleen uitwendige koeling, is dat de uit de extruder komende buis dan snel zowel aan de binnenomtrek als aan de buitenomtrek
10 een afgekoelde en daardoor relatief stevige laag krijgt. Door de beide afgekoelde lagen wordt het warme en zachte kunststof materiaal daartussen ingesloten en wordt voorkomen, of in ieder geval tegengegaan, dat dit zachte kunststof materiaal naar beneden uitzakt en de buis een
15 ongewenste vorm krijgt.

Ondanks bovengenoemde bekende voordelen wordt bij de vervaardiging van holle kunststof profielen de combinatie van uitwendige en inwendige koeling weinig toegepast. Er blijken namelijk een aantal problemen op te treden die tot
20 op heden nog niet naar bevrediging zijn opgelost. Een van de problemen bij het toepassen van binnenkoeling is dat de afkoeling van het profiel zeer nauwkeurig uniform moet geschieden, omdat anders het profiel aan de binnenzijde een onregelmatig oppervlak krijgt en ook de wanddikte
25 ongewenste afwijkingen vertoont. Met de bekende inrichtingen kan de vereiste uniformiteit echter niet worden gerealiseerd.

Een ander probleem heeft te maken met de insnoering van het uit de extruder komende profiel. Met name bij de
30 extrusie van polyolefine buizen komt de geëxtrudeerde massa kunststof materiaal met een snelheid uit de extruderkop die lager is dan de snelheid van de buis ter plaatse van de trekbank. Hierdoor neemt de wanddikte van de buis af en wordt ook de diameter van de buis kleiner. Aangezien er bij
35 de toepassing van binnenkoeling al snel een koude en stevige laag wordt gevormd aan de binnenzijde van de buis, zal die laag bij het verkleinen van de diameter van de buis

gaan plooien.

De onderhavige uitvinding beoogt een inrichting en werkwijze te verschaffen, waarmee het binnenkoelingsproces bij de horizontale extrusie van holle kunststof profielen 5 beter beheersd kan worden en betere resultaten kunnen worden bereikt.

De onderhavige uitvinding verschaft een inrichting volgens de aanhef van conclusie 1, die is gekenmerkt doordat de inrichting zodanig is uitgevoerd dat het met 10 vloeistof gevulde compartiment een hoogste punt heeft, en doordat de inrichting ontluchtingsmiddelen omvat voor het uit het met vloeistof gevulde compartiment afvoeren van zich op het hoogste punt van dat compartiment verzamelend gas of damp.

15 In een praktisch voordelige uitvoeringsvorm is de inrichting zodanig uitgevoerd dat het met vloeistof gevulde compartiment in hoofdzaak recht is en onder een hoek ten opzichte van de horizontaal staat, zodat het hoogste punt zich nabij een van de afdichtorganen bevindt, en voeren de 20 ontluchtingsmiddelen het gas of damp nabij dat afdichtorgaan uit het compartiment af.

De onderhavige vinding is gebaseerd op het inzicht dat, in het bijzonder wanneer water wordt gebruikt om het uit de extruder komende profiel inwendig te koelen, uit het 25 water luchtbellen vrijkomen wanneer het water opwarmt als gevolg van het contact met het op een hoge temperatuur uit de extruder komende profiel. Door het rechtstreekse contact met het profiel kan het koelwater plaatselijk ook gaan koken en kan waterdamp ontstaan. De luchtbellen en de 30 waterdamp verzamelen zich boven in de holte van het profiel. Op de plaats waar zich lucht en waterdamp bevindt boven in de holte is het profiel niet rechtstreeks in contact met het koelwater. In omtreksrichting van het profiel gezien vindt er dan geen uniforme afkoeling van het 35 profiel plaats. Op de plaats langs de binnenwand van het profiel waar de waterdampbellen en de luchtbellen ontstaan, vindt echter steeds een toevoer van nog koud koelwater

plaats, zodat daar juist een sterkere afkoeling van het profiel optreedt.

De onderhavige uitvinding voorziet er in dat het geëxtrudeerde profiel op zodanige wijze door de inrichting
5 wordt ondersteund en geleid dat het met vloeistof gevulde compartiment op een van te voren bepaalde plaats een hoogste punt krijgt en dat op die plaats de inrichting ontluchtingsmiddelen heeft. De in het met vloeistof gevulde compartiment opstijgende lucht- en dampbellen bewegen dan
10 in de richting van het hoogste punt en worden daar door de ontluchtingsmiddelen afgevoerd.

De maatregel volgens de uitvinding is ook voordelig in combinatie met de meting van de wanddikte van het geëxtrudeerde profiel. Het is gebruikelijk de wanddikte van
15 het geëxtrudeerde profiel voortdurend te meten om daarmee de extruderkop te regelen om een zo uniform mogelijke wanddikte en vorm van het profiel te verkrijgen. Gebleken is dat bij de toepassing van binnenkoeling, waarbij een in het profiel liggend afdichtorgaan de scheiding vormt tussen
20 de binnendoorn van de extruderkop en een met koelmedium gevuld compartiment, een nauwkeurige beheersing van de wanddikte van het uit de extruderkop komende profiel van groot belang is om de afdichtende werking van het afdichtorgaan te garanderen. Dit is in het bijzonder het
25 geval als het koelmedium onder druk staat. Wanneer het geëxtrudeerde profiel, dat ter plaatse van het direct achter de extruderkop liggende afdichtorgaan nog zeer warm en daarom zacht is, plaatselijk dunner is, zal op die plaats gemakkelijk koelmedium langs het afdichtorgaan
30 lekken en met de extruderkop in contact komen. Deze situatie is zeer nadelig.

Het is gebruikelijk de wanddiktemeting met ultrasoongeluid uit te voeren, waarbij elk grensvlak tussen onderling verschillende materialen, bijvoorbeeld van
35 kunststof materiaal naar vloeistof, een echo oplevert. Bekende ultrasone-wanddiktemeetinrichting zijn ingericht om aan de hand van de ontvangen echo's de wanddikte en de

doorsnede vorm van het profiel te bepalen. Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding is er in voorzien dat ter plaatse van de ultrasone-wanddiktemeetinrichting een met vloeistof gevuld
5 compartiment in het holle profiel aanwezig is en dat ontluchtingsmiddelen zijn voorzien voor het uit dat compartiment afvoeren van zich op het hoogste punt van dat compartiment verzamelend gas of damp. Doordat volgens de uitvinding het hele compartiment met vloeistof is gevuld,
10 wordt een storende invloed van anders aanwezige lucht of damp vermeden. Ook voorziet de onderhavige uitvinding er in dat een door de wanddikte-meetinrichting afgegeven ultrasoon geluid op een plaats van buitenaf door de wand van het profiel gaat, hetgeen resulteert in twee echo's, en
15 zich dan voortplant door de vloeistof in het holle profiel en vervolgens weer op de diametriaal daartegenover gelegen plaats weer door de wand van het profiel gaat, hetgeen nog eens twee echo's oplevert. Aan de hand van de vier echo's kan de wanddikte-meetinrichting de wanddikte op twee
20 diametriaal tegenover elkaar gelegen plaatsen bepalen.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van de tekening. Daarbij toont:
fig. 1 schematisch in zijaanzicht, gedeeltelijk in doorsnede, een uitvoeringsvoorbeeld van de inrichting
25 volgens de uitvinding.

Figuur 1 toont een extruder 1 met een extruderkop 2 voor het extruderen van thermoplastisch kunststof materiaal. De extruderkop 2 heeft een binnendoorn 3 en een
30 buitenmantel 4, welke binnendoorn 3 en buitenmantel 4 een cirkelringvormige uitstroommond begrenzen, waaruit het geëxtrudeerde kunststof materiaal in de vorm van een cilindrische buis 5 naar buiten komt.

Stroomafwaarts van de extruder 1 is een uitwendige
35 kalibreringsinrichting 6 opgesteld, die als vacuümkalibreringsinrichting is uitgevoerd. Aan de naar de extruder gekeerde zijde van de vacuümkalibreringsinrichting

6 zijn watertoevoermiddelen 7 voorzien voor het vormen van een film van water op de buitenzijde van de buis 5. Om te voorkomen dat deze waterfilm in aanraking komt met de hete extruderkop 2 zijn tussen de watertoevoermiddelen 7 en de 5 extruderkop 2 waterafvoermiddelen 8 opgesteld, deze hebben in dit voorbeeld de vorm van naar de buis 5 en de vacuümkalibreringsinrichting 6 gerichte luchtstraalmonden. In een andere uitvoeringsvorm zou een waterafzuiging kunnen zijn voorzien.

10 De vacuümkalibreringsinrichting 6 is ten opzichte van de extruderkop 2 verplaatstbaar opgesteld en kan worden verplaatst tussen een vrijwel tegen de extruderkop 2 gelegen positie en een van de extruderkop 2 verwijderde positie; laatstgenoemde positie is getoond in figuur 1.

15 Achter de vacuümkalibreringsinrichting 6 is een uitwendige koelinrichting 9 opgesteld. Deze uitwendige koelinrichting 9 omvat meerdere achter elkaar liggende compartimenten 9a, 9b, 9c die zijn gevuld met koelwater. Stroomafwaarts van de uitwendige koelinrichting 9 bevindt 20 zich een trekkinrichting 10, die aangrijpt op de buis 5.

Figuur 1 toont verder schematisch een inwendige koelinrichting voor het inwendig afkoelen van de geëxtrudeerde buis 5. De inwendige koelinrichting omvat een eerste afdichtorgaan 12, dat vast aan de binnendoorn 3 van 25 de extruderkop 2 is bevestigd. Het eerste afdichtorgaan 12 ligt in de holte van de buis 5 en vormt een absoluut vloeistofdichte afdichting tegen de binnenwand van de buis 5. Verder omvat de inwendige koelinrichting een tweede afdichtorgaan 13 en een derde afdichtorgaan 14. Ook deze 30 afdichtorganen 13, 14 vormen een vloeistofdichte afdichting met de binnenwand van de buis 5. Het tweede afdichtorgaan 13 is bij voorkeur uitgevoerd zoals beschreven in NL 1001259, waarnaar hier wordt verwezen. Het derde afdichtorgaan 14 is voorzien van buigzame 35 afdichtingslippen.

Het tweede en het derde afdichtorgaan 13, 14 zijn aangebracht op een star buisvormig element dat in het hart

van de buis 5 ligt en vormen daarmee een als één geheel hanteerbaar langwerpig binnenkoelorgaan 15. De binnendoorn 3 en het binnenkoelorgaan 15 zijn voorzien van samenwerkende koppelmiddelen (niet weergegeven), zodat het 5 binnenkoelorgaan 15 losneembaar aan de binnendoorn 3 kan worden bevestigd. Bij voorkeur zijn deze koppelmiddelen zo uitgevoerd dat het binnenkoelorgaan 15 aan de binnendoorn 3 kan worden bevestigd door na het starten van de extruder 1 te wachten tot het extrusie-proces stabiel is geworden, 10 vervolgens de buis 5 achter de trekrichting 10 af te snijden en dan het binnenkoelorgaan 15 in de buis 5 te schuiven en vervolgens vast aan de binnendoorn 3 te bevestigen.

Het eerste afdichtorgaan 12 en het tweede 15 afdichtorgaan 13 liggen, in extrusierichting gezien, op een afstand van elkaar en begrenzen in de holle ruimte van de buis 5 een eerste compartiment 20. Het tweede afdichtorgaan 13 en het derde afdichtorgaan 14 liggen, in extrusierichting gezien, op een afstand van elkaar en 20 begrenzen in de holle ruimte van de buis 5 een tweede compartiment 21.

Voor elk van de compartimenten 20, 21 is een stel toevoerleidingen en afvoerleidingen voor koelwater, respectievelijk aangeduid met de verwijzingscijfers 22a, 25 22b en 23a, 23b aanwezig. Deze leidingen 22a, 22b, 23a, 23b lopen via het binnenkoelorgaan 15 door de binnendoorn 3 van de extruder 1 en zijn aangesloten op een niet weergegeven pompinrichting. Via de leidingen 22a, 22b, 23a, 23b kan elk van de compartimenten 20, 21 worden gevuld met koelwater en 30 kan een circulatie van koelwater door elk van de compartimenten 20, 21 worden gerealiseerd.

De extruderkop 2, de vacuümkalibreringsinrichting 6, de uitwendige koelinrichting 9, en het met de binnendoorn 3 verbonden binnenkoelorgaan 15 zijn onder een kleine hoek 35 ten opzichte van de horizontaal opgesteld, in extrusierichting gezien, omlaag gericht. Door deze opstelling wordt bereikt dat de met koelwater gevulde

compartimenten 20, 21 op een van te voren bepaalde plaats, hier nabij het afdichtorgaan, resp. 12, 13, dat dat compartiment aan het stroomopwaartse einde begrenst, een hoogste punt heeft, respectievelijk aangeduid met A en B in de figuur 1.

De inrichting omvat bij het eerste afdichtorgaan 12 en het tweede afdichtorgaan 13 een ontluchttingsbuis, resp. 27, 28, met een opening vlak nabij de wand van de buis op het hoogste punt A, B van het betreffende compartiment 20, 21. Via de ontluchttingsbuizen 27, 28 kan zich op het hoogste punt van het compartiment 20, 21 verzamelend gas of damp naar buiten worden afgevoerd. Bij voorkeur is elk van de ontluchttingsbuizen 27, 28 voorzien van een klep voor het openen en afsluiten van de ontluchttingsbuis. De klep kan op commando bedienbaar zijn maar kan ook automatisch werkend zijn uitgevoerd, zodat de klep opent zodra er zich een bepaalde hoeveelheid gas en damp op het hoogste punt heeft verzameld.

De hoek die elk van de compartimenten insluit met de horizontaal hoeft voor het realiseren van de hierboven beschreven werking slechts klein te zijn. In de praktijk is het voordelig indien de hoek kleiner is dan 5%, een praktisch voordelig waarde is ongeveer 1% (1 centimeter per meter). Om te bereiken dat elk met vloeistof gevuld compartiment 20, 21 in de buis 5 onder een dergelijk kleinde hoek staat is het niet noodzakelijk dat de hele extrusie-installatie, dus inclusief bijvoorbeeld de trekrichting 10 onder een hoek met de horizontaal staat. Het is namelijk ook mogelijk de buis 5 over een deel van de lengte van de installatie onder een hoek te laten lopen, terwijl de buis 5 verderop nauwkeurig horizontaal loopt. De buis 5 is namelijk nog zo zacht dat een enigzins "golvende baan" door de installatie niet nadelig is voor de uiteindelijke verkregen buis. Zo'n golvende baan kan worden bereikt door een geschikte opstelling van de onderdelen die de uit de extruderkop 2 komende buis 5 geleiden en ondersteunen. In beginsel is het ook mogelijk de buis 5 zo

te geleiden dat het hoogste punt van een met vloeistof gevuld compartiment niet nabij één van de einden daarvan is, maar op een van te voren bepaalde plaats daar tussen.

In een variant van de in figuur 1 weergegeven
5 inrichting ontbreken de koelwaterafvoerleidingen 22b en 23b en vindt de afvoer van koelwater alleen plaats via de buizen 27 en 28, die zijn voorzien van een inlaatopening op het hoogste punt A, B van het betreffende compartiment 20, 21. Hierdoor wordt lucht en waterdamp meteen met het
10 uitstromende koelwater afgevoerd.

De inrichting omvat verder een ultrasone-wanddikte-meetinrichting 30 voor het meten van de wanddikte van de geëxtrudeerde buis 5. De wanddiktemeetinrichting 30 is in extrusierichting gezien achter de vacuumkanalbreerinrichting
15 6 opgesteld. Zowel de vacuumkanalbreerinrichting 6 als de uitwendige koelinrichting 9 kunnen ten opzichte van de extruder 1 worden verplaatst.

De wanddikte-meetinrichting 30 omvat bijvoorbeeld één zend-ontvangkop voor ultrasoon geluid die buiten om de
20 buis 5 draait. De wanddiktemeetinrichting 30 bevindt zich tijdens bedrijf van de extrusie-installatie ter hoogte van het met koelwater gevulde compartiment 20, juist stroomopwaarts van het tweede afdichtorgaan 13, dus op axiale afstand verwijderd van het hoogste punt A van het
25 compartiment 20. Tussen de zend-ontvangkop en de buitenzijde van de buis 5 wordt op bekende wijze een vloeistoffilm gerealiseerd. Een door de kop in de richting van de hartlijn van de buis 5 uitgezonden ultrasoon signaal levert twee echo's op als het signaal nabij de kop door de
30 wand van de buis 5 gaat. Aangezien het compartiment 20 echter volledig gevuld is met koelwater plant het ultrasoon geluid zich verder voort en gaat vervolgens diameteriaal ten opzichte van de kop weer door de wand van de buis 5. Deze tweede keer dat het geluid door de buiswand gaat
35 levert wederom twee echo's op. De wanddikte-meetinrichting 30 is ingericht om deze vier echo's te herkennen en kan dan met één kop de wanddikte van de buis 5 op twee diameteriaal

tegenover elkaar gelegen plaatsen bepalen. Wanneer geen ontluuchttingsmiddelen zouden zijn voorzien is de kans groot dat de lucht en damp in het bovenste deel van het compartiment de wanddikte-meting verstoort omdat er dan, 5 gezien in omtreksrichting van de buis 5, geen eenduidig grensvlak is ter plaatse van de binnenzijde van de buiswand. Verder zal eventueel aanwezige lucht of damp de bovengenoemde voortplanting van het ultrasoon geluid door het compartiment 20 verstoren of verhinderen. Om 10 bovengenoemd effect met vier echo's te bereiken dient het binnenkoelorgaan 15 een geringe doorsnede te hebben.

De wanddikte-meetinrichting 30 kan één enkele zend-ontvangkop hebben, die steeds 360° om de buis 5 draait, of meerdere koppen, bijvoorbeeld vier koppen die om de omtrek 15 van de buis 5 verdeeld zijn opgesteld en elk een heen en weergaande slag van 90° maken. Wanneer de diameter van de buis 5 klein is, kan er in zijn voorzien de zend-ontvangkoppen in extrusierichting gezien achter elkaar op te stellen.

20 De inwendige koelinrichting is ingericht om in compartiment 21 koelvloeistof met een lagere temperatuur te circuleren dan in het dichterbij de extruder 1 gelegen compartiment 20.

Het binnenkoelorgaan 15 omvat op een afstand achter 25 het afdichtorgaan 14, dat compartiment 21 voor koelwater begrenst, een vierde afdichtorgaan 40, dat met het afdichtorgaan 14 een vloeistofafzuigcompartiment 41 begrenst. Het binnenkoelorgaan 15 is voorzien van een leiding 42 via welke leiding 42 koelwater, dat kans gezien 30 heeft het derde afdichtorgaan 14 te passeren, kan worden afgezogen. De leiding 42 heeft een zuigopening nabij het laagste punt van het compartiment 41.

Het eerste afdichtorgaan 12 bevindt zich dicht achter de binnendoorn 3 en is daar onder tussenplaatsing 35 van een thermisch isolatieorgaan 45, in het bijzonder een ring van kunststofmateriaal, zoals PTFE, vast aan bevestigd.

Het eerste afdichtorgaan 12 heeft een vormvast afdichtingsvlak 46, dat tijdens bedrijf van de inrichting afdichtend aanligt tegen de binnenzijde van de geëxtrudeerde buis 5. Het ringvormige afdichtingsvlak 46 is 5 uitgevoerd in metaal. Om kleven van het hete kunststofmateriaal aan het afdichtingsvlak te voorkomen, wordt het afdichtingsvlak 46 op een lage temperatuur gehouden. Om ook bij het opstarten van de installatie het afdichtingsvlak 46 op een lage temperatuur te houden, 10 wanneer het binnenkoelorgaan 15 nog niet is aangebracht, zijn afzonderlijke koelmiddelen voorzien (niet weergegeven). Eventueel kan het afdichtingsvlak 46 zijn voorzien van een of meer omtreks-groeven die aansluiten op een vacuumpomp, om zo een stevige aanligging van de buis 5 15 tegen het afdichtingsvlak 46 te waarborgen.

Voor het extruderen van de buis 5 wordt als volgt te werk gegaan.

Eerst wordt de extruder 1 in werking gezet, waardoor uit de extruderkop 2 de buis 5 van thermoplastisch 20 kunststof materiaal naar buiten wordt gestuwd. Hierbij wordt opgemerkt dat het soms gewenst is tijdens de opstartprocedure van een extrusieproces voor het produceren van kunststof buisprofielen een ander kunststof materiaal toe te passen dan de uiteindelijk bedoelde kunststof, welk 25 "opstartmateriaal" een betere stabiliteit heeft bij hoge temperaturen.

De uit de extruder 1 komende buis 5 bereikt na verloop van tijd een zodanig lengte dat de buis 5 tot aan de trekrichting 10 is gekomen. Bijvoorkeur wordt tot dit 30 moment in de opstartprocedure gebruik gemaakt van een verend element zoals een draad of touw, dat wordt aangebracht tussen het samengeknepen einde van de buis 5 en een in de trekrichting 10 geplaatste buis (niet getoond). Door het in werking stellen van de trekrichting 10 wordt 35 dan aan de buis 5 getrokken. De vacuumkalibreringsinrichting 6 bevindt zich tijdens het opstarten in zijn van de extruderkop 2 verwijderde positie

(zie fig. 1). Zodra de buis 5 door de
vacuumkalibreringsinrichting 6 loopt, wordt deze in bedrijf
gesteld en oefent daarbij een vacuum uit op de buis 5,
zodat de buis 5 uitwendig wordt gekalibreerd. Zodra de buis
5 door de uitwendige koelinrichting loopt, wordt ook deze
in werking gesteld.

De uit de extruderkop 2 komende buis 5 heeft sterk
de neiging om zich vast te hechten aan het afdichtingsvlak
46 van het eerste afdichtorgaan 12. Om dit te voorkomen is
10 er in voorzien dat het afdichtingsvlak 46 wordt afgekoeld
tot een temperatuur die beneden 40 °C ligt. Een afkoeling
tot beneden 40 °C is voordelig gebleken bij de materialen
PVC, PE en PP.

Het thermische isolatie-orgaan 45 verhindert een
15 warmte-uitwisseling tussen het gekoelde afdichtingsvlak 46
en de binnendoorn 3.

Als de buis 5 ver genoeg is gevorderd, wordt de
trekinrichting 10 in aangrijping gebracht met de buis 5 en
in werking gesteld.

20 Zodra het extrusie-proces enigzins stabiel is, wordt
de vacuumkalibreringsinrichting 6 naar de extruder 1
verplaatst. Een warmte-overdracht tussen de extruderkop 2
en de vacuumkalibreringsinrichting 6 is ongewenst. Daarom
wordt in dit voorbeeld een spleet vrijgelaten tussen de
25 extruderkop 2 en de vacuumkalibreringsinrichting 6. Als
alternatief, of in combinatie met de spleet, kan een
isolatieorgaan tussen beide onderdelen van de inrichting
zijn aangebracht.

30 Wanneer de vacuumkalibreringsinrichting 6 dicht
achter de extruderkop 2 is opgesteld, zijn nauwkeurig
beheersbare omstandigheden verschaft voor de uit de
extruderkop 2 komende buis 5. Met name de vorm en de
temperatuur van de buis 5 zijn dan praktisch goed te
beheersen.

35 Vervolgens wordt de buis 5 op een plaats
stroomafwaarts van de trekinrichting 10 doorgesneden en
wordt het binnenkoelorgaan 15 in het open einde van de buis

5 gestoken. Om het binnenkoelorgaan 15 tot aan de extruderkop 2 in de buis 5 te steken wordt gebruik gemaakt van een lang staafvormige hulpwerktuig. Tijdens het in de buis 5 steken van het binnenkoelorgaan 15 blijven de
5 extruder 1, de vacuümkalibreringsinrichting 6, de uitwendige koelinrichting 9, en de trekrichting 10 in bedrijf. Het binnenkoelorgaan 15 wordt vervolgens aan de binnendoorn 3 bevestigd. Vervolgens wordt de inwendige koeling van de buis 5 met behulp van de inwendige
10 koelinrichting gestart. Hiertoe wordt een circulatie van koelwater gerealiseerd in elk van de compartimenten 20, 21 in de buis 5. Direct achter het eerste afdichtorgaan 12 komt de hete geëxtrudeerde buis 5 in rechtstreeks contact met het koelwater in het compartiment 20.

15 Om een, gezien in omtreksrichting van de buis 5, uniforme afkoeling van de buis 5 te realiseren, wordt het compartiment 20, en ook het compartiment 21, volledig met koelwater gevuld. Wanneer het koelwater in contact komt met de hete buis 5 zal lucht uit het koelwater ontsnappen en
20 zullen eventueel waterdampbellen ontstaan. Deze luchtbelllen en waterdampbellen stijgen omhoog en verzamelen boven in de compartimenten 20, 21. Op de plaats waar de lucht en waterdamp zich verzamelt, is geen rechtstreeks contact tussen de buis 5 en het koelwater en zal de buis 5 daar dus
25 minder afkoelen dan op andere plaatsen. Op de plaats waar de luchtbelllen en waterdampbellen ontstaan op het binnenoppervlak van de buis 5 is het effect waar te nemen dat steeds opnieuw relatief koud koelwater komt aanstromen, waardoor die plaats juist sterker afkoelt dan andere
30 plaatsen. Dit leidt in de praktijk tot een waarneembaar lengteverschil tussen de onderzijde en de bovenzijde van de geëxtrudeerde buis. Bij de hier beschreven inrichting bewegen de luchtbelllen en de waterdamp naar het hoogste punt van het betreffende compartiment 20, 21. Via de
35 ontluichtingsbuizen 27, 28 wordt de daar verzamelde lucht en waterdamp uit het compartiment 20, 21 verwijderd. Deze maatregelen leiden er tot een uniforme inwendige afkoeling

van de buis 5.

Bij voorkeur wordt het koelwater in compartimenten 20, 21 onder een geringe overdruk gehouden. Dit leidt er toe dat de lucht en waterdamp gemakkelijker uit de 5 compartimenten 20,21 kunnen worden afgevoerd via de ontluchtingsbuizen 27, 28. Bij voorkeur wordt nu overgeschakeld van vacuümkalibrering naar overdrukkalibrering door het opheffen van het vacuüm van de uitwendige kalibreringsinrichting 6. Eventueel kan de 10 waarde van het vacuüm worden verkleind en een combinatie van vacuümkalibrering en overdrukkalibrering worden toegepast.

Voor het nauwkeurig beheersen van de wanddikte en vorm van de uit de extruderkop 2 komende buis 5 is voorzien 15 in een meting van de wanddikte en de vorm van de buisdoorsnede direct achter de uitwendige kalibreringsinrichting 6 met behulp van de wanddikte-meetinrichting 30.

In een niet weergegeven variant van het in figuur 1 20 getoonde binnenkoelorgaan 15 is een additioneel afdichtorgaan voorzien tussen het tweede afdichtorgaan 13 en het derde afdichtorgaan 14. Het binnenkoelorgaan 15 is dan voorzien van leidingmiddelen voor het instandhouden van een koelwatercirculatie in het compartiment tussen het 25 eerste afdichtorgaan 12 en tweede afdichtorgaan 13 en in het compartiment tussen het additionele afdichtorgaan en het derde afdichtorgaan 14. In het compartiment dat ligt tussen het tweede afdichtorgaan 12 en het additionele afdichtorgaan wordt dan bij voorkeur geen koeling van de 30 passerende 5 buis gerealiseerd. Dit leidt er toe dat de buis na een periode van afkoeling een periode ondergaat waarin de temperaturen in de wand van de buis zich kunnen vereffenen. Dit leidt tot een opwarmen van de afgekoelde binnenlaag van de buis en dus een reductie van de inwendige 35 temperatuurverschillen. Door het afstemmen het verloop van de inwendige afkoeling van de buis 5 en door het afstemmen van de inwendige afkoeling en de uitwendige afkoeling ten

opzichte van elkaar, kunnen de spanningen die in de wand van de buis 5 ontstaan worden beheersd. Uiteraard kan het binnenkoelorgaan 15 van nog meer afdichtorganen zijn voorzien voor het vormen van een nog groter aantal 5 koelcompartimenten en daar tussen gelegen vereffeningscompartimenten. Een dergelijke afwisseling van inwendig afkoelen en temperatuurvereffening is in het bijzonder voordelig wanneer de afkoeling intensief is, met name indien, anders dan hierboven beschreven met koelwater, 10 met een veel kouder (vloeibaar) gas wordt gekoeld.

Met name bij de extrusie van polyolefine buizen komt de geëxtrudeerde massa kunststof materiaal met een snelheid uit de extruderkop 2 die lager is dan de snelheid van de buis ter plaatse van de trekrichting 10. Hierdoor neemt 15 in een traject achter de extruderkop 2 de wanddikte van de buis 5 af en wordt ook de diameter van de buis 5 kleiner, welk effect als insnoeren wordt aangeduid. Om hierbij een betrouwbare afdichting van het eerste met vloeistof gevuld compartiment 20 ten opzichte van de binnendoorn 3 te garanderen, wordt het eerste afdichtorgaan 12 op een grotere afstand van de binnendoorn 3 opgesteld dan in figuur 1 is getoond. Van belang is dat er wel een axiale afstand aanwezig blijft tussen het eerste afdichtorgaan 12 en de kalibreringsinrichting 6 om te voorkomen dat het 25 kunststofmateriaal tussen beide delen vastloopt.

Aan de bovenbeschreven inrichting kan ook een expansiedoorn worden toegevoegd voor het bewerkstelligen van een radiale expansie van de geëxtrudeerde buis teneinde een bepaalde oriëntatie van het kunststof materiaal te 30 verkrijgen. De expansiedoorn kan daarbij ook tegelijkertijd functioneren als afdichtorgaan voor een met vloeistof gevuld compartiment.

C O N C L U S I E S

1. Inrichting voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel (5), omvattende een extruder (1) voorzien van een in hoofdzaak in horizontale richting extruderende extruderkop (2) voor het extruderen van een hol profiel uit kunststof materiaal, welke extruderkop (2) een binnendoorn (3) heeft die de holte in het profiel vormt, een eerste afdichtorgaan (12) en een tweede afdichtorgaan (13), welke afdichtorganen (12,13) stroomafwaarts van de binnendoorn op een afstand van elkaar liggen en aan de binnendoorn zijn bevestigd, en welke afdichtorganen (12,13) zijn ingericht om tijdens bedrijf van de inrichting in het holle profiel (5) te liggen, afdichtend tegen het profiel, zodat de afdichtorganen en het profiel een compartiment (20) begrenzen in de holte van het profiel, middelen (23) voor het vullen van het compartiment (20) met vloeistof, zodat een tijdens bedrijf van de inrichting met vloeistof gevuld compartiment (20) is verschaft, met het kenmerk, dat de inrichting zodanig is uitgevoerd dat het met vloeistof gevulde compartiment (20) een hoogste punt (A) heeft, en dat de inrichting ontluchtingsmiddelen (27) omvat voor het uit het met vloeistof gevulde compartiment (20) afvoeren van zich op het hoogste punt (A) van dat compartiment (20) verzamelend gas of damp.

2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij de inrichting zodanig is uitgevoerd dat het met vloeistof gevulde compartiment (20) in hoofdzaak recht is en onder een hoek ten opzichte van de horizontaal staat, zodat het hoogste punt (A) zich nabij een van de afdichtorganen (12) bevindt, en waarbij de ontluchtingsmiddelen (27) het gas of damp nabij dat afdichtorgaan (12) uit het compartiment afvoeren.

3. Inrichting volgens conclusie 2, waarbij de hoek ten opzichte van de horizontaal kleiner is dan 3° , bij voorkeur

tussen 0,3° en 0,5°.

4. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de inrichting is ingericht voor het
5 bewerkstelligen van een overdruk in het met vloeistof gevulde compartiment (20,21).
5. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij een uitwendige kalibreerinrichting (6)
10 voor het kalibreren van de buitenomtrek van het profiel (5) is voorzien.
6. Inrichting volgens conclusie 5, waarbij de uitwendige kalibreerinrichting (6) in extrusierichting
15 verplaatsbaar is ten opzichte van de extruderkop (2).
7. Inrichting volgens conclusie 6, waarbij de uitwendige kalibreerinrichting een
vacuumkalibreerinrichting (6) is.
20
8. Inrichting volgens conclusie 5, waarbij tussen de extruderkop (2) en de uitwendige kalibreerinrichting (6)
vloeistoftoevoermiddelen (7) zijn voorzien aanbrengen van een vloeistoffilm op de buitenzijde van het profiel (5).
25
9. Inrichting volgens conclusie 8, waarbij, tussen de extruderkop (2) en de vloeistoftoevoermiddelen (7),
vloeistofafvoermiddelen (8) zijn voorzien.
- 30 10. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij stroomafwaarts van de uitwendige kalibreerinrichting (6) een buitenkoelinrichting (9) is voorzien.
- 35 11. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de meerdere op een afstand van elkaar gelegen afdichtorganen zijn voorzien, die meerdere

compartimenten in het holle profiel begrenzen, en waarbij de inrichting is voorzien van koelmiddelen die ten minste twee van de compartimenten gevuld houden met het profiel afkoelende koelvloeistof en een circulatie van de
5 koelvloeistof door die compartimenten bewerkstelligen, en waarbij tussen elke twee met koelvloeistof gevulde compartimenten een compartiment aanwezig is waarin de inrichting geen koeling van het profiel bewerkstelligt.

10 12. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij meerdere afdichtorganen (12,13,14) zijn voorzien, die meerdere compartimenten (20,21) in het holle profiel (5) begrenzen, en waarbij de inrichting is voorzien van koelmiddelen die meerdere compartimenten (20,21) gevuld
15 houden met het profiel afkoelende koelvloeistof en een circulatie van de koelvloeistof door die compartimenten bewerkstelligen, en waarbij de koelmiddelen zijn ingericht om in extrusierichting gezien achter elkaar gelegen compartimenten (20,21) telkens koelvloeistof met een lagere
20 temperatuur te circuleren.

13. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij de inrichting op een afstand achter het in het in extrusierichting gezien achterste afdichtorgaan
25 (14) dat een met vloeistof gevuld compartiment (21) begrenst, een volgend afdichtorgaan (40) heeft dat een vloeistofafzuigcompartiment (41) begrenst, waarbij de inrichting verder zuigmiddelen omvat voor het uit het vloeistofafzuigcompartiment (41) wegzuigen van zich op het
30 laagste punt van dat compartiment (40) verzamelende vloeistof.

14. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij een wanddiktemeetinrichting (30) is
35 voorzien voor het meten van de wanddikte van het profiel (5).

15. Inrichting volgens conclusie 14, waarbij de wanddiktemeetinrichting (30) in extrusierichting gezien direct achter de uitwendige kalibreerinrichting (6) is opgesteld.

5

16. Inrichting volgens conclusie 14 of 15, waarbij de inrichting ter plaatse van de wanddiktemeetinrichting (30) een met vloeistof gevuld compartiment (20) in het holle profiel (5) begrenst.

10

17. Inrichting volgens conclusie 16, waarbij ontluchtingsmiddelen (27) zijn voorzien voor het uit het compartiment (20) afvoeren van zich op het hoogste punt van dat compartiment verzamelend gas of damp, en waarbij de wanddiktemeetinrichting (30) op een afstand van het hoogste punt verwijderd is opgesteld.

18. Inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij het eerste afdichtorgaan (12) onder tussenplaatsing van een thermisch isolatieorgaan (45) vast aan de binnendoorn (3) is bevestigd, en waarbij elk verder stroomafwaarts opgesteld afdichtorgaan (13,14,40) deel uit maakt van een losneembaar met de binnendoorn (3) te verbinden eenheid (15).

25

19. Inrichting volgens conclusie 18, waarbij het eerste afdichtorgaan (12) een vormvast afdichtingsvlak (46) heeft, dat tijdens bedrijf van de inrichting afdichtend aanligt tegen het profiel (5).

30

20. Inrichting volgens conclusie 19, waarbij het afdichtingsvlak (46) is uitgevoerd in metaal.

21. Werkwijze voor het opstarten van een inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **gekenmerkt door de volgende stappen:**

- het in werking stellen van de extruder (1) zonder

dat het binnenkoelorgaan (15) aan de binnendoorn (3) is bevestigd en met de uitwendige kalibreerinrichting (6) op afstand verwijderd van de extruderkop (2),

- het extruderen van het profiel (5) en het in werking stellen van de uitwendige vacuümkalibreerinrichting (6),
- het in aangrijping brengen van de trekrichting (10) met het al dan niet door de uitwendige koelinrichting (9) gekoelde profiel (5),
- het dichterbij de extruderkop (2) brengen van de uitwendige kalibreerinrichting (6),
- het, op een stroomafwaarts van de trekrichting (10) gelegen plaats, in het profiel (5) brengen van het binnenkoelorgaan (10) en aan de binnendoorn (3) bevestigen,
- en het in werking stellen van de inwendige koelinrichting, waarbij een overdruk wordt uitgeoefend op het inwendige van het profiel.

22. Werkwijze volgens conclusie 21, waarbij het eerste afdichtorgaan vast is bevestigd aan de binnendoorn voor het inwerking stellen van de extruder, en waarbij het met het geëxtrudeerde profiel in contact komende deel van het eerste afdichtorgaan (12) wordt gekoeld tot een temperatuur die ongeveer 40 °C of lager is.

23. Werkwijze voor het vervaardigen van een hol kunststof profiel (5), omvattende het extruderen van een hol profiel uit thermoplastisch kunststof materiaal met een extruder (1) die is voorzien van een extruderkop (2), welke extruderkop een binnendoorn (3) heeft voor het vormen van de holte in het profiel, waarbij het profiel inwendig wordt afgekoeld door koelvloeistof te circuleren door een met koelvloeistof gevuld compartiment (20) in de holte van het profiel, welk compartiment (20) is begrensd door een eerste afdichtorgaan (12) en een tweede afdichtorgaan (13), welke afdichtorganen (12,13) stroomafwaarts van de binnendoorn op een afstand van elkaar liggen, aan de binnendoorn zijn bevestigd, en zijn ingericht om tijdens bedrijf afdichtend

tegen het profiel te liggen, **met het kenmerk**, dat het geëxtrudeerde profiel langs een zodanige baan wordt geleid dat het met vloeistof gevulde compartiment (20) in de holte van het profiel een hoogste punt heeft, en dat zich op het 5 hoogste punt van het met vloeistof gevulde compartiment verzamelend gas of damp uit dat compartiment (20) wordt afgevoerd.

1005282

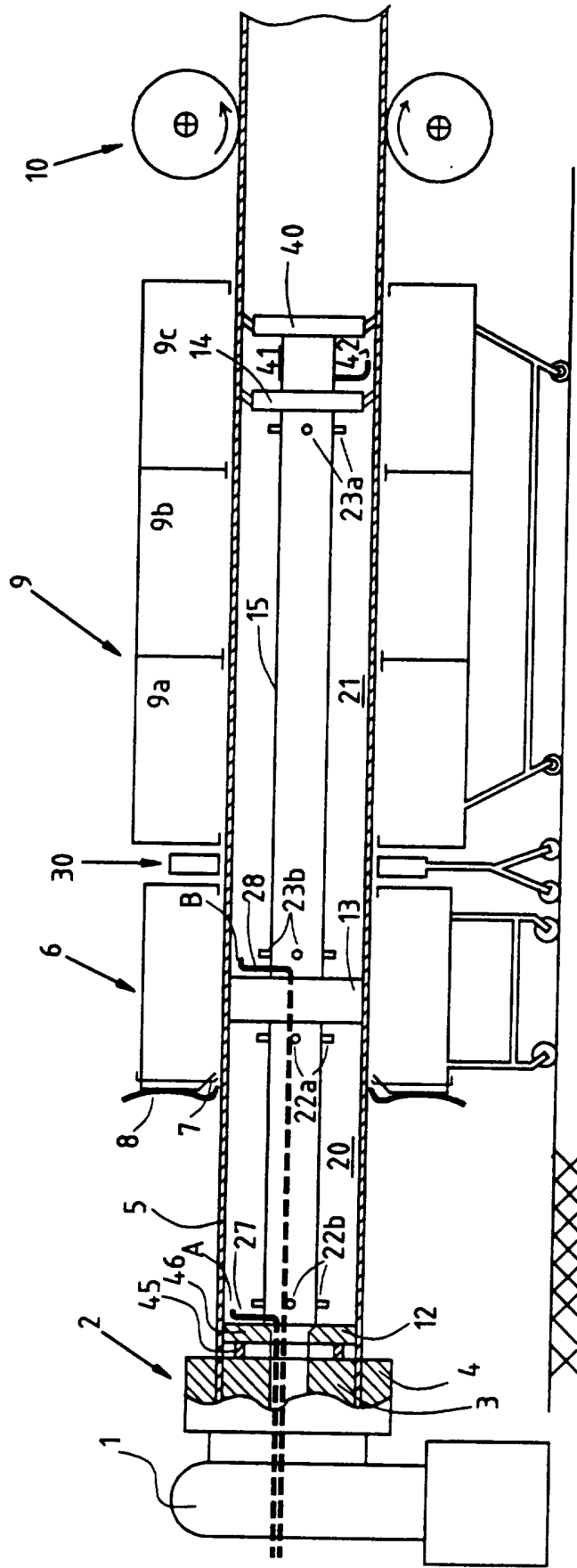


FIG. 1

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde 975014/HJB/mke
Nederlandse aanvraag nr. 1005282	Indieningsdatum 14 februari 1997
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) WAVIN 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 28970 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int. Cl. ⁶ : B 29 C 47/90	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl. ⁶	B 29 C
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 1005282

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 6 B29C47/90

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 B29C

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.
A	WO 96 23644 A (WAVIN BV ;PRENGER JAN HENDRIK (NL); VISSCHER JAN (NL)) 8 Augustus 1996 zie samenvatting zie bladzijde 4, regel 11 - regel 16 zie bladzijde 5, regel 1 - bladzijde 7, regel 23 zie conclusies 3-6; figuren ---	1,4,5, 10-12, 21-23
A	DE 17 04 972 A (ROLF REHFELDT) 8 Juli 1971 zie het gehele document ---	1,5,8, 10,11, 18-20
	-	-/--

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

& document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

9 Oktober 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

Jensen, K

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1005282

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 4 740 146 A (ANGELBECK PETER) 26 April 1988 zie samenvatting zie kolom 2, regel 46 - regel 54 zie conclusies 1,13; figuren ---	1,14-17
A	US 5 484 557 A (GROEBLACHER HANS) 16 Januari 1996 zie samenvatting zie kolom 2, regel 1 - regel 18 zie kolom 3, regel 2 - regel 26 zie figuur -----	1,23

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1005282

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 9623644 A	08-08-96	NL 9500182 A AU 4679496 A	02-09-96 21-08-96
DE 1704972 A	08-07-71	GEEN	
US 4740146 A	26-04-88	GEEN	
US 5484557 A	16-01-96	CA 2133591 A US 5578328 A	06-04-95 26-11-96