

19



Octrooiraad  
Nederland

11 Publikatienummer: **9201457**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9201457**

51 Int.Cl.<sup>5</sup>:  
**B29C 47/20, F16L 9/12**

22 Indieningsdatum: **14.08.92**

43 Ter inzage gelegd:  
**01.03.94 I.E. 94/05**

71 Aanvrager(s):  
**Machinefabriek 'de Rollepaal' B.V. te  
Dedemsvaart**

72 Uitvinder(s):  
**Hendrik Willem Veen te Ommen**

74 Gemachtigde:  
**Ir. C.H.J. Timmers c.s.  
Exterpatent B.V.  
De Bruyn Kopsstraat 9  
2288 EC Rijswijk**

54 **Verdeelkop voor het uit één of meer stromen geëxtrudeerd thermoplastisch kunststofmateriaal vormen van een buisvormig profiel**

57 Een verdeelkop voor het uit één of meer stromen geëxtrudeerd thermoplastisch kunststofmateriaal vormen van een buisvormig profiel, welke verdeelkop ten minste een op een extruder aansluitbare instroomopening voor een stroom kunststofmateriaal en een uitstroomopening met een ringvormige dwarsdoorsnede omvat. De verdeelkop omvat ten minste één stroomkanaalstelsel, dat met een instroomkanaal aansluit op een instroomopening van de verdeelkop, welk instroomkanaal zich in een aantal stappen van vertakkingen en tussenstroomkanalen vertakt in een aantal op een omtrek rond de hartlijn van de uitstroomopening eindigende uitstroomkanalen, die uitmonden op de uitstroomopening.

NL A 9201457

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte aanduiding: Verdeelkop voor het uit één of meer stromen geëxtrudeerd thermoplastisch kunststofmateriaal vormen van een buisvormig profiel.

De uitvinding heeft betrekking op een verdeelkop voor het uit één of meer stromen geëxtrudeerd thermoplastisch kunststofmateriaal vormen van een buisvormig profiel, welke verdeelkop ten minste een op een extruder aansluitbare instroomopening voor een stroom kunststofmateriaal en een uitstroomopening met een ringvormige dwarsdoorsnede omvat.

Voor de produktie van buisvormige profielen van thermoplastische kunststofmaterialen, in het bijzonder buizen, worden veelal extruders gebruikt, die aan hun uitvoerzijde in verbinding staan met een verdeelkop. Voor profielen waarvan de wand uit één laag bestaat, wordt deze verdeelkop meestal in lijn met de extruder geplaatst, zodat de materiaalstroom uit de extruder vrijwel rechtlijnig doorloopt. Voor bepaalde toepassingen en materialen zijn ook verdeelkoppen bekend waarin de richting van de materiaalstroom wordt veranderd. Deze verdeelkoppen worden in het algemeen aangeduid met de term "dwarskoppen". Dergelijke dwarskoppen hebben ten opzichte van de eerdergenoemde verdeelkoppen die in lijn met een extruder zijn geplaatst, en die ook wel "rechte koppen" worden genoemd, ondermeer het voordeel dat het inwendige van de geëxtrudeerde buis eenvoudig kan worden bereikt, bijvoorbeeld voor het aanbrenge van een gekoelde doorn. Bij het vervaardigen van profielen waarvan de wand uit meerdere lagen, bijvoorbeeld drie lagen, bestaat, is het eveneens bekend ten minste één van de instroomopeningen onder een hoek met de hartlijn van de uitstroomopening te plaatsen. Bij "rechte" verdeelkoppen, waarbij een materiaalstroom langs de hartlijn van de uitstroomopening wordt toegevoerd en een binnenste doorn aan de verdeelkop is bevestigd, wordt de in hoofdzaak ringvormige stroom kunststofmateri-

9201457

aal rond de doorn op ten minste één plaats onderbroken door een element dat de doorn met het huis van de verdeelkop verbindt. In een verdeelkop waarbij ten minste één instroomopening onder een hoek met de hartlijn van de  
5 daarbij behorende uitstroomopening is geplaatst, deelt de door deze instroomopening toegevoerde materiaalstroom zich in een ringvormige kamer op in een aantal deelstromen waarna deze deelstromen zich tot een gesloten ring bij de uitstroomopening samenvoegen. In beide situaties stroomt  
10 het bij de betreffende instroomopening in de verdeelkop gebrachte materiaal langs verschillende trajecten naar de daarbij behorende uitstroomopening. Dit heeft het nadeel dat de verschillende trajecten een onderling verschillende stromingsweerstand hebben. Verder is het nadelig dat de  
15 verschillende trajecten aanzienlijke verschillen in lengte kunnen vertonen. Hierdoor is de verblijftijd in de verdeelkop van het kunststofmateriaal ongelijkmatig en moeilijk te bepalen, hetgeen de procesbeheersing en -regeling nadelig beïnvloedt. Vooral indien de materiaalstroom in de  
20 verdeelkop van richting moet veranderen, treden deze bezwaren in belangrijke mate op.

Een gevoelig materiaal zoals bijvoorbeeld normaal hard polyvinylchloride (PVC) is met een "dwarskop" dan ook alleen te verwerken als bijzondere aandacht wordt geschon-  
25 ken aan de toevoegstoffen die met het PVC worden gemengd en voor de benodigde stabiliteit zorgen. Deze stoffen zijn echter duur, beïnvloeden de eigenschappen van het materiaal na het extruderen negatief en zijn veelal belastend voor het milieu.

30 De uitvinding beoogt derhalve de bovengenoemde bezwaren op te heffen. Daartoe verschaft zij een verdeelkop van de in de aanhef genoemde soort, die wordt gekenmerkt doordat de verdeelkop ten minste één stroomkanaalstelsel omvat, dat met een instroomkanaal aansluit op een  
35 instroomopening van de verdeelkop, welk instroomkanaal zich in een aantal stappen van vertakkingen en tussenstroomkanalen vertakt in een aantal op een omtrek rond de

hartlijn van de uitstroomopening eindigende uitstroomkanalen, die uitmonden op de uitstroomopening.

In een voorkeursuitvoeringsvorm vertakt een stroomkanaal bij elke vertakking in twee volgende stroomkanalen. 5 Op deze wijze kan de bij de instroomopening toegevoerde materiaalstroom gelijkmatig worden opgedeeld en naar een ringvormige uitstroomopening worden geleid.

Bij voorkeur eindigen daarbij de uitstroomkanalen op in hoofdzaak gelijke onderlinge afstand.

10 In een volgende uitvoeringsvorm sluit op elk uitstroomkanaal een naar de uitstroomopening gerichte waaier-vormige mond aan. Hierbij is het voordelig dat de waaier-vormige monden aan hun uitstroomeinden zijdelings op elkaar aansluiten. Aldus wordt een uniforme en ringvormige 15 uitstroom verkregen.

Met voordeel zijn de oppervlakten van de dwarsdoorsneden van de stroomkanalen na een vertakking gelijk en zijn zij gezamenlijk in hoofdzaak gelijk aan de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van het stroomkanaal voor de 20 vertakking. Het gelijkblijven van het totale oppervlak van de dwarsdoorsneden van de stroomkanalen waarborgt dat de stroomsnelheid van het materiaal niet beneden een vooraf bepaalde ondergrens komt te liggen.

Verder is het voordelig indien alle trajecten door de 25 stroomkanalen behorend bij één stroomkanaalstelsel vanaf de instroomopening naar de uitstroomopening van dat stroom-kanaalstelsel in hoofdzaak dezelfde lengte hebben en het verloop van de dwarsdoorsnede van de stroomkanalen van alle trajecten in hoofdzaak het zelfde is. Hierdoor wordt 30 zoveel mogelijk gewaarborgd dat het door een stroomkanaalstelsel stromende kunststofmateriaal langs elk traject een in hoofdzaak gelijke weerstand ondervindt en een gelijke verblijftijd heeft.

In een voordelige uitvoeringsvorm sluit op een uit- 35 stroomopening een spleetvormig kanaal aan, waarvan de oppervlakte van de dwarsdoorsnede in een eerste zone vanaf de uitstroomopening tot een keelddoorsnede afneemt en na de

keeldoorsnede in een tweede zone toeneemt, zodanig dat de snelheid van een materiaalstroom in de eerste resp. de tweede zone maximaal met een factor 5 per seconde toeneemt resp. afneemt. Een sterkere vervorming per tijdseenheid  
5 van de stroom kunststofmateriaal zou aanleiding geven tot scheurvorming in het materiaal.

Bij voorkeur bedraagt bij elke vertakking de kleinste hoek gevormd door het stroomkanaal vóór de vertakking en een stroomkanaal ná die vertakking meer dan 90 graden.  
10 Vooral bij het verwerken van gevoelige kunststofmaterialen wordt op deze wijze vermeden dat het materiaal langs een te scherpe hoek stroomt en plaatselijk te grote snelheidsverschillen heeft, waardoor het de neiging heeft te ontleden.

15 In een voordelige uitvoeringsvorm bevat de verdeelkop een aantal lichamen, waarbij in elk lichaam alle bij één vertakkingsstap behorende stroomkanalen zijn aangebracht. Daarbij zijn de lichamen bij voorkeur schijfvormig. Hierdoor zijn de stroomkanalen eenvoudig in elke schijf aan te  
20 brengen en kan op eenvoudige wijze een op zichzelf gecompliceerd stroomkanaalstelsel worden vervaardigd. Daarbij zal het tevens mogelijk zijn bepaalde schijven in meer dan één stroomkanaalstelsel voor verschillende buisprofielen toe te passen. Ook het reinigen van de stroomkanalen kan  
25 eenvoudig worden uitgevoerd.

In een uitvoeringsvariant zijn de lichamen met op de buitenomtrek daarvan aangrijpende klemringen en een door een axiale boring in de lichamen stekende doorn in de verdeelkop bevestigd. De montage en demontage zijn dan  
30 eenvoudig uit te voeren.

Ten behoeve van een gelijkmatige stroming door de stroomkanalen hebben de stroomkanalen bij voorkeur een in hoofdzaak cirkelvormige dwarsdoorsnede. Hierdoor wordt tevens het optreden van plaatsen met een overmatig hoge  
35 temperatuur (zogenaamde "hot-spots") vermeden.

Indien een buisprofiel met een wand uit meerdere lagen moet worden vervaardigd heeft de verdeelkop meerdere

concentrische uitstroomopeningen en een aantal instroom-  
openingen. Daarbij is het bijvoorbeeld mogelijk dat op één  
instroomopening twee stroomkanaalstelsels aansluiten voor  
het vormen van de binnenste en de buitenste laag van een  
5 buisprofiel waarvan de wand uit drie lagen bestaat. Ook  
kan bijvoorbeeld één extruder door middel van een verdeel-  
stuk zijn aangesloten op twee instroomopeningen.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan  
de hand van de tekening van een uitvoeringsvoorbeeld van  
10 een verdeelkop volgens de uitvinding. Daarbij toont:

figuur 1 een weergave met uiteengenomen delen van een  
verdeelkop volgens de uitvinding voor het uit thermoplas-  
tisch kunststofmateriaal vormen van een buis waarvan de  
wand uit drie lagen bestaat,

15 figuur 2 een weergave in de vorm van een draadmodel  
van de verdeelkop volgens fig. 1,

figuur 3 een weergave van de vorm van de stroomka-  
naalstelsels van de verdeelkop volgens fig. 1,

20 figuur 4 een langsdoorsnede van de verdeelkop volgens  
fig. 1, en

figuur 5 een productieopstelling met drie extruders  
en de verdeelkop volgens fig. 1.

In figuur 1 is een verdeelkop getoond die in zijn geheel  
25 met het verwijzingscijfer 1 is aangeduid. Aan basisdeel 2  
kunnen drie extruders worden aangesloten voor het vormen  
van een buisprofiel met een wand uit drie lagen. De ver-  
deelkop omvat twee schijflichamen 3,4. Met behulp van  
doorn 5 kunnen de schijflichamen in het midden tegen het  
30 basisdeel 2 worden geklemd. Aan de buitenomtrek van basis-  
deel 2 is een ring 6 geschroefd, die aan zijn buitenzijde  
is voorzien van een rondlopende groef. Door het aanbrengen  
van een uit twee helften bestaande klemring 7 in deze  
groef en in een groef van het schijflichaam 4 worden de  
35 schijflichamen 3,4 tegen het basisdeel 2 geklemd. Met  
klemring 8 kan een niet getoonde vormmatrijs aan de ver-  
deelkop worden bevestigd. De ringen 9, waarvan een deel is

weggelaten, worden met schroeven aan het schijflichaam 4 bevestigd.

Figuur 2 toont een draadmodel van de verdeelkop 1 uit figuur 1 waarin met name de opbouw en ligging van de stroomkanaalstelsels is weergegeven. Op deze verdeelkop kunnen bij instroomopeningen 10, 12, 14 drie extruders worden aangesloten. De hartlijn van de extruder voor het vormen van de middelste laag van de wand van het te vormen buisprofiel valt samen met de hartlijn 16 van de verdeelkop. De hartlijnen van de extruders voor het vormen van de binnenste resp. de buitenste laag staan onder een hoek ten opzichte van de hartlijn van de verdeelkop. De verdeelkop omvat drie stroomkanaalstelsels 30, 32 en 34 respectievelijk voor het vormen van de middelste, de buitenste en de binnenste laag van de wand. Elk stroomkanaalstelsel 30, 32, 34 heeft een kort instroomkanaal 36, 38, 40, dat aansluit op een instroomopening 10, 12, 14. Tevens heeft elk stroomkanaalstelsel een aantal uitstroomkanalen 48, 50, 52 die via waaiervormige monden uitmonden in een uitstroomopening 20, 22, 24 met een ringvormige dwarsdoorsnede, waarvan de hartlijn samenvalt met de hartlijn 16 van de verdeelkop.

De opbouw van de stroomkanaalstelsels van de verdeelkop 1 blijkt duidelijker uit de weergave in figuur 3. In elk stroomkanaalstelsel 30, 32, 34 vertakt het bijbehorende instroomkanaal 36, 38, 40 zich in een aantal stappen via tussenstroomkanalen 60, 62, 64 in een aantal op een cirkelomtrek rond de hartlijn van de verdeelkop gelegen en op in hoofdzaak gelijke onderlinge afstand eindigende uitstroomkanalen 66, 68, 70. Deze uitstroomkanalen eindigen in waaiervormige monden 72, 74, 76, die met hun uitstroomeinden op elkaar aansluiten.

In het getoonde uitvoeringsvoorbeeld vindt de vertakking van elk instroomkanaal 36, 38, 40 plaats in drie stappen, zodat elk stroomkanaalstelsel uiteindelijk acht uitstroomkanalen bezit. Een via een instroomopening binnenkomende materiaalstroom wordt dus in een stroomkanaal-

stelsel verdeeld in een achttal deelstromen, die gelijkmatig over de omtrek van een cirkel zijn verdeeld. Aan het eind van de waaiervormige monden worden deze deelstromen verenigd tot een materiaalstroom met een ringvormige dwarsdoorsnede.

De opbouw van de verdeelkop met schijfvormige lichamen 3,4, waarin telkens alle stroomkanalen behorend bij één vertakkingsstap zijn aangebracht, maakt een eenvoudige fabricage van de gecompliceerde stroomkanaalstelsels mogelijk. De cilindrische stroomkanalen kunnen telkens door een schijflichaam worden geboord (alsmede door het basisdeel 2) en met een freesbewerking kan de gewenste vorm ter plaatse van de vertakkingen en bochten worden verkregen. Ook de waaiervormige monden zijn gemakkelijk te vervaardigen. De cirkelvormige zijvlakken van de schijflichamen en het basisdeel zijn zo uitgevoerd dat zij rondom de stroomkanalen klemmend op elkaar kunnen worden gedrukt voor een effectieve onderlinge afdichting.

De drie uit de verdeelkop 1 komende concentrische materiaalstromen met een ringvormige dwarsdoorsnede worden in een niet tot de uitvinding behorende vormmatrijs met elkaar verenigd en tot een buisprofiel met een uit drie lagen bestaande wand gevormd.

Voor het verkrijgen van een hoogwaardig produkt is het gewenst dat al het kunststofmateriaal dat één stroomkanaalstelsel op een bepaald moment binnenkomt, dat stroomkanaalstelsel ook weer gelijktijdig verlaat. Snelheidsverschillen tussen de verschillende deelstromen binnen één stroomkanaalstelsel dienen daarom beperkt te zijn.

Daartoe is de lengte van alle zich vanaf de instroomopening naar de uitstroomopening uitstrekkende trajecten door de stroomkanalen in één stroomkanaalstelsel in hoofdzaak gelijk evenals het verloop van de dwarsdoorsnede van de stroomkanalen van deze trajecten.

Door de aard van het gesmolten kunststofmateriaal ontstaat een laminaire stroming in de cilindrische stroom-



kanalen. De aanwezige bochten in elk stroomkanaalstelsel hebben een bolvormig of afgeplat bolvormig profiel, dit geldt ook voor de plaatsen waar de stroomkanalen vertakken.

5 Doordat de cilindrische stroomkanalen zijn gevormd in massieve schijven, die gewoonlijk uit staal bestaan, wordt bereikt dat de warmte ten gevolge van de wrijving van het door de stroomkanalen stromende materiaal gelijkmatig naar buiten wordt afgevoerd. Ook ontbreken scherpe overgangen  
10 zoals bij een rechthoekige dwarsdoorsnede van de stroomkanalen. Het optreden van zogenaamde "hot-spots" wordt daardoor vermeden.

Het is gebleken dat het met de verdeelkop volgens de uitvinding mogelijk is bij het verwerken van een ontle-  
15 dingsgevoelig kunststofmateriaal, zoals PVC, zonder de toevoeging van de stabiliteit van het materiaal bevorderende stoffen, een uit een extruder komende materiaalstroom van richting te veranderen en om te vormen tot een materiaalstroom met een ringvormige dwarsdoorsnede, zonder  
20 dat ontleding van het kunststofmateriaal optreedt.

Door toepassing van de hierboven beschreven verdeelkop kunnen buizen met een uit meerdere lagen bestaande wand met uitstekende eigenschappen worden verkregen.

De waaivormige monden van de respectieve stroomka-  
25 naalstelsels kunnen zodanig ten opzichte van elkaar worden gepositioneerd, dat de "vloeilijnen" niet op dezelfde plaats op de omtrek van de buis liggen. Een eventueel nadelig effect van vloeilijnen wordt daardoor nog verder verkleind.

30 De langsdoorsnede in figuur 4 toont de verdeelkop 1. In het schijflichaam 4 zijn zowel de uitstroomkanalen als de waaivormige monden aangebracht. In een andere uitvoering bestaat het schijflichaam 4 uit twee afzonderlijke schijflichamen, waarbij in de ene de uitstroomkanalen en  
35 in de andere de waaivormige monden zijn gevormd. Deze schijflichamen kunnen met een klemring aan elkaar worden bevestigd. De stippellijn geeft de contour weer van een

9201457

gedeelte van een op de verdeelkop aangesloten vormmatrijs. De ringen 9 en de doorn 5 vormen op de uitstroomopeningen 20,22,24 aansluitende spleetvormige kanalen 54, 56, 58, die elk een keeldoorsnede resp. 59, 61, 63 hebben.

5        Figuur 5 toont een voorbeeld van een toepassing van de verdeelkop 1. Extruder 75 levert het kunststofmateriaal voor het vormen voor de middelste laag terwijl extruders 76 en 77 de binnenste resp. de buitenste wand vormen. Na het verlaten van de verdeelkop en de vormmatrijs 78 wordt  
10 het buisvormige profiel in een koelinrichting 80 afgekoeld.

In het bovengenoemde uitvoeringsvoorbeeld is een verdeelkop beschreven voor het vormen van een ronde buis met een uit drie lagen bestaande wand. De uitvinding is  
15 echter ook van toepassing op een verdeelkop voor het vormen van een buisvormig profiel met een andere dan een cirkelvormige dwarsdoorsnede.

De verdeelkop kan in een enigszins andere uitvoeringsvorm in plaats van drie, twee of slechts één stroomkanaalstelsel omvatten. In de laatste twee gevallen wordt  
20 met de verdeelkop een buisvormig profiel met een uit twee lagen respectievelijk uit één laag bestaande wand gevormd. Ook in deze gevallen worden de met de uitvinding beoogde voordelen bereikt.

**CONCLUSIES**

1. Verdeelkop (1) voor het uit één of meer stromen geextrudeerd thermoplastisch kunststofmateriaal vormen van een buisvormig profiel, welke verdeelkop ten minste een op een extruder aansluitbare instroomopening (10,12,14) voor  
5 een stroom kunststofmateriaal en een uitstroomopening (20,22,24) met een ringvormige dwarsdoorsnede omvat, **met het kenmerk**, dat de verdeelkop ten minste één stroomkanaalstelsel (30,32,34) omvat, dat met een instroomkanaal (36,38,40) aansluit op een instroomopening van de verdeel-  
10 kop, welk instroomkanaal zich in een aantal stappen van vertakkingen en tussenstroomkanalen (60,62,64) vertakt in een aantal op een omtrek rond de hartlijn van de uitstroomopening eindigende uitstroomkanalen (66,68,70), die uitmonden op de uitstroomopening.  
15
2. Verdeelkop volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat bij elke vertakking een stroomkanaal vertakt in twee volgende stroomkanalen.
- 20 3. Verdeelkop volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de uitstroomkanalen (66,68,70) op in hoofdzaak gelijke onderlinge afstand eindigen.
4. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande  
25 conclusies, **met het kenmerk**, dat op elk uitstroomkanaal een naar de uitstroomopening gerichte waaivormige mond (72,74,76) aansluit.
5. Verdeelkop volgens conclusie 4, **met het kenmerk**, dat  
30 de waaivormige monden aan hun uitstroomeinden zijdelings op elkaar aansluiten.
6. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de oppervlakten van de

dwarsdoorsneden van de stroomkanalen na een vertakking gelijk zijn en gezamenlijk in hoofdzaak gelijk zijn aan de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van het stroomkanaal voor de vertakking.

5

7. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat alle trajecten door de stroomkanalen behorend bij één stroomkanaalstelsel vanaf de instroomopening naar de uitstroomopening van dat stroomkanaalstelsel in hoofdzaak dezelfde lengte hebben en het verloop van de dwarsdoorsnede van de stroomkanalen van alle trajecten in hoofdzaak hetzelfde is.

8. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat op een uitstroomopening (20,22,24) een spleetvormig kanaal (54,56,58) aansluit, waarvan de oppervlakte van de dwarsdoorsnede in een eerste zone vanaf de uitstroomopening tot een keeldoorsnede (59,61,63) afneemt en na de keeldoorsnede in een tweede zone toeneemt, zodanig dat de snelheid van een materiaalstroom in de eerste resp. de tweede zone maximaal met een factor 5 per seconde toeneemt resp. afneemt.

9. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat bij elke vertakking de kleinste hoek gevormd door het stroomkanaal vóór de vertakking en een stroomkanaal ná die vertakking meer dan 90 graden bedraagt.

30

10. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de verdeelkop een aantal lichamen (2,3,4) bevat, waarbij in elk lichaam alle bij één vertakkingsstap behorende stroomkanalen zijn aangebracht.

35

9201457

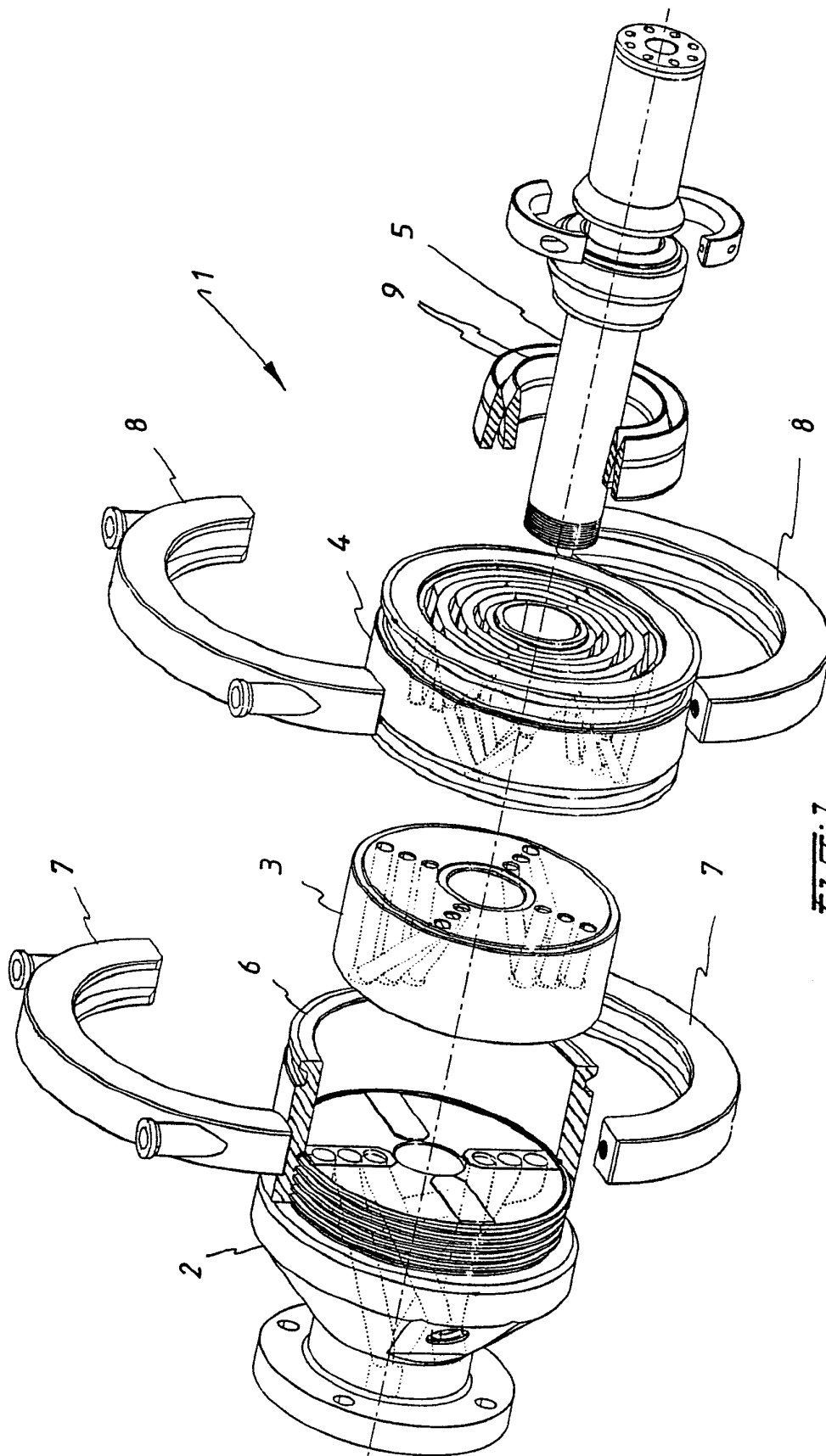
11. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de lichamen in hoofdzaak schijfvormig zijn.

5 12. Verdeelkop volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat de lichamen (3,4) met op de buitenomtrek daarvan aangrijpende klemringen (7) en een door een axiale boring in de lichamen stekende doorn (5) in de verdeelkop (1) zijn bevestigd.

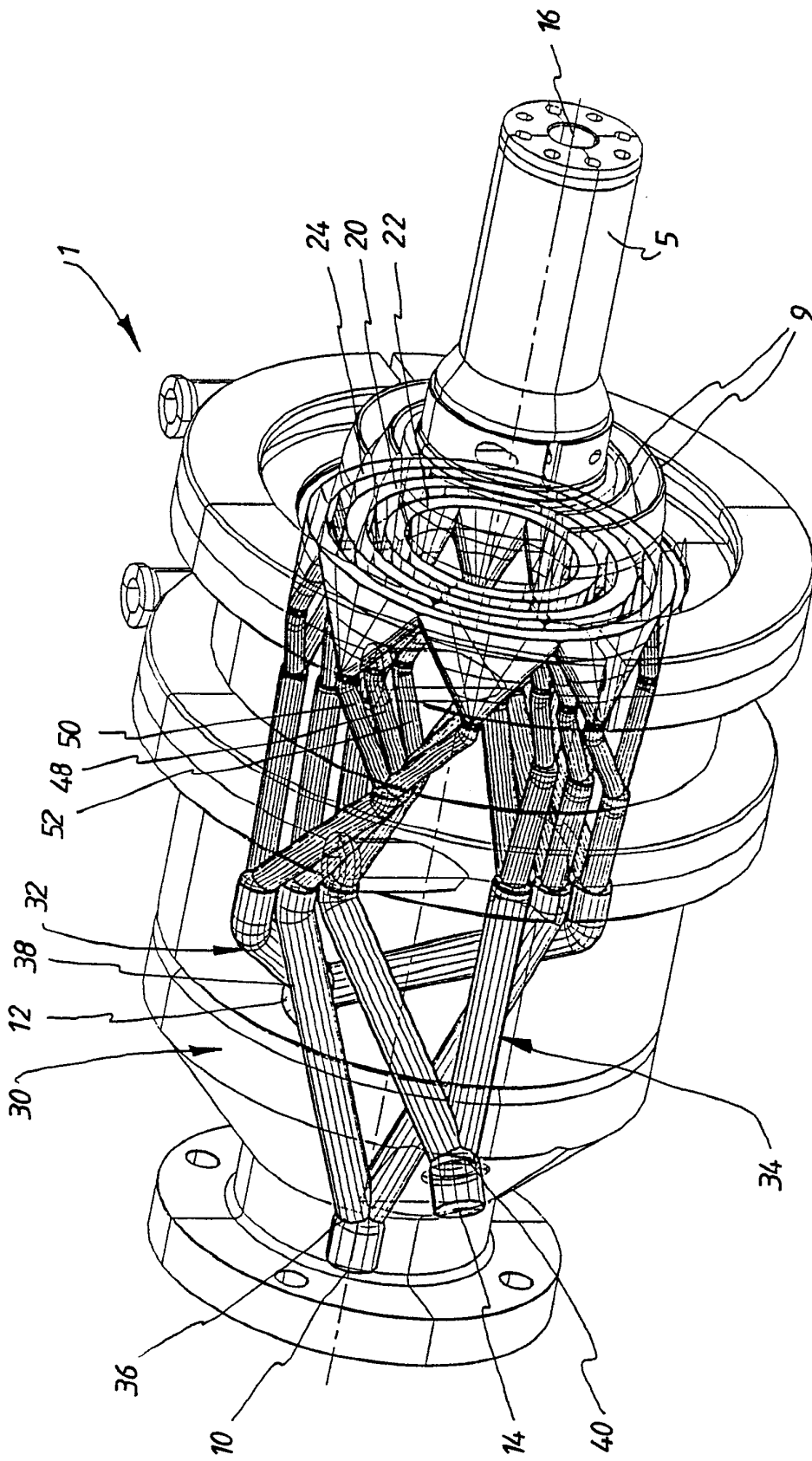
10

13. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de stroomkanalen een in hoofdzaak cirkelvormige dwarsdoorsnede hebben.

15 14. Verdeelkop volgens een of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de verdeelkop meerdere concentrische uitstroomopeningen en een aantal instroomopeningen omvat.

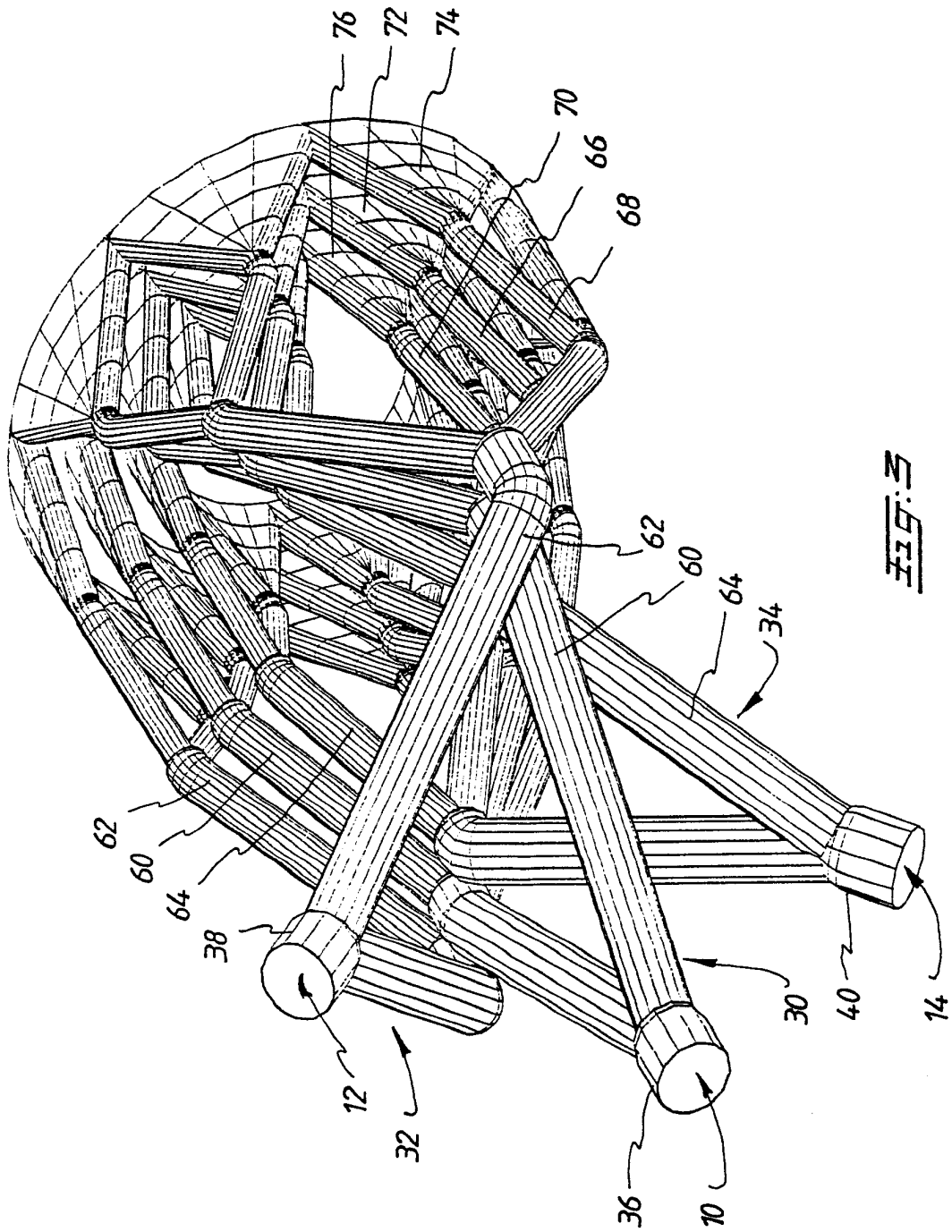


' 9201457



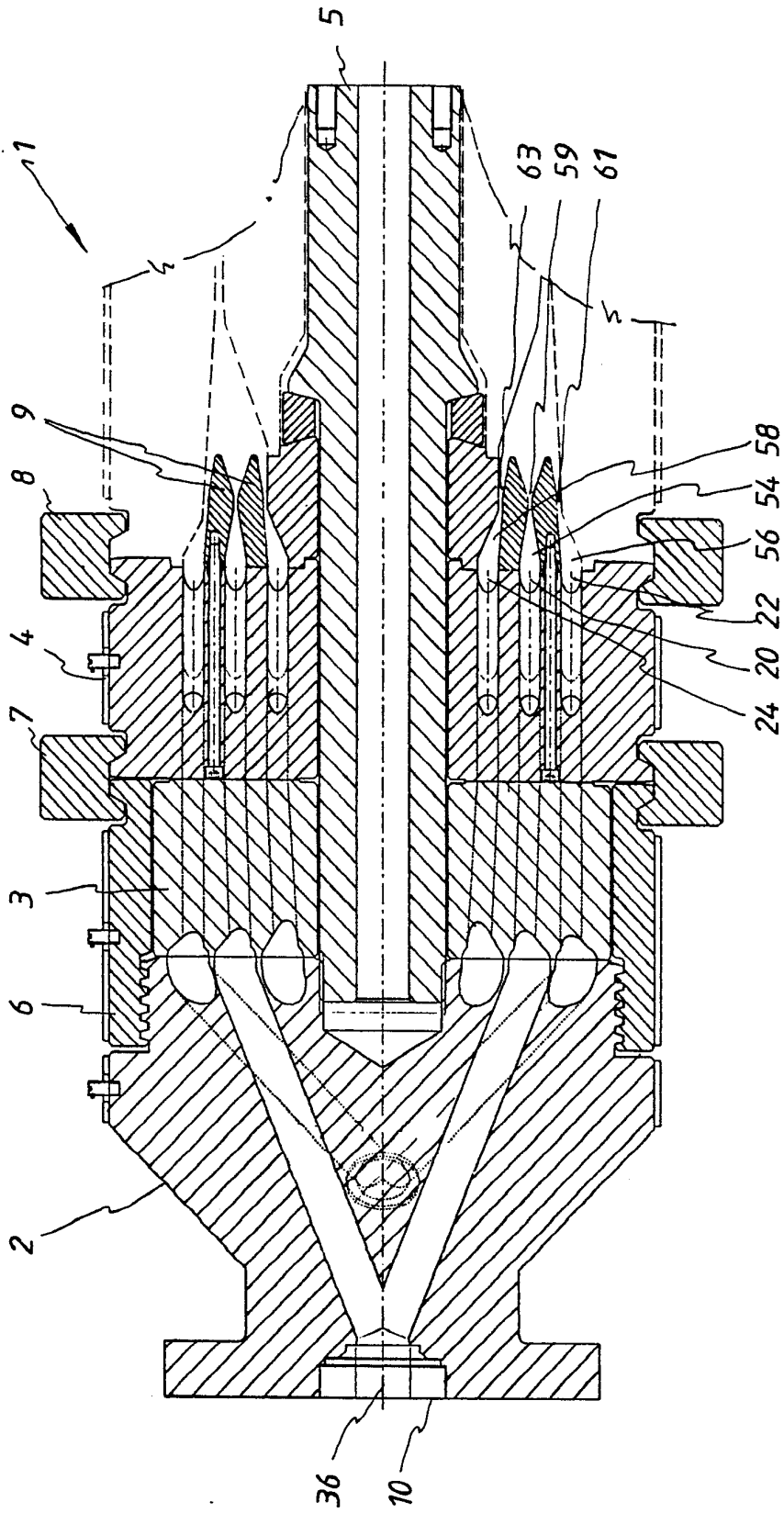
五五:二

9201457



9201457





1:4  
 11

9201457

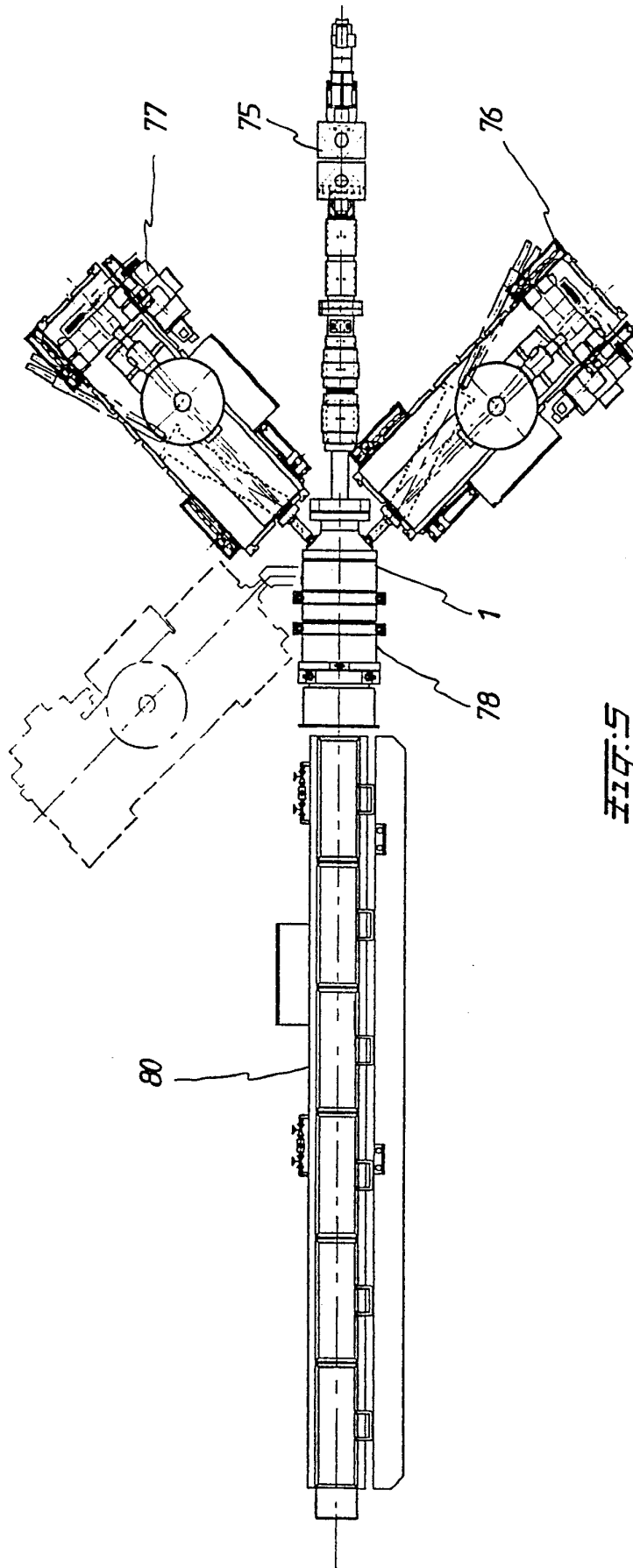


FIG. 5

P-9201457