

---

Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8902702**

Nederland

⑲ NL

---

⑤④ **Inrichting en werkwijze voor het in lijn afsteken en/of aanschuinen van een kunststofbuis.**

⑤① Int.Cl.<sup>5</sup>: B29C 47/08, B29C 57/00.

⑦① Aanvrager: Wavin B.V. te Zwolle.

⑦④ Gem.: Ir. C.H.J. Timmers c.s.  
OCTROOI- EN MERKENBUREAU VAN EXTER  
Willem Witsenplein 3-4  
2596 BK 's-Gravenhage.

---

②① Aanvraag Nr. 8902702.

②② Ingediend 1 november 1989.

③② --

③③ --

③① --

⑥② --

---

④③ Ter inzage gelegd 3 juni 1991.

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.

---

895158/Ba/mo

Titel: inrichting en werkwijze voor het in lijn afsteken en/of aanschuinen van een kunststofbuis.

Door aanvrager wordt als uitvinder genoemd: E. Lenters te Hardenberg.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het in lijn afsteken en/of aanschuinen, onder toepassing van één of meer snijorganen, van een kunststofbuis die door extrusie wordt gevormd, en die geschikt is voor plaatsing in een  
5 extrusielijn voor het continu vormen van een dergelijke kunststofbuis, omvattende middelen voor het positioneren van een buisdeel ten opzichte van een snijorgaan of de snijorganen en per snijorgaan tenminste omvattende een  
10 tweetal aandrukrollen voor het vervormen van het buisdeel waarop de afsteek en/of aanschuinbewerking moet worden uitgevoerd terwijl de inrichting voorts een draaibaar opgesteld samenstel omvat van een groefschijf met een uit meerdere niveau's bestaande groef en een rotorschijf voor het besturen van de beweging van de aandrukrollen en het  
15 snijorgaan of de snijorganen bij het uitvoeren van de afsteek en/of aanschuinbewerking.

Een dergelijke inrichting is bekend uit de ter inzage gelegde Nederlandse octrooiaanvraag 7705659 van aanvrager.

De hiervoor in de aanhef genoemde rotorschijf is een schijf  
20 met een aantal, bijvoorbeeld vier, schommelstukken met elk een samengestelde nokrol. De beweging van de nokrollen van de samengestelde nokrol in de respectievelijke groeven van de groefschijf bestuurt de radiale beweging van de aandrukrollen en de snijorganen.

25 In een dergelijke inrichting wordt een continu gevormde kunststofbuis naar wens in stukken verdeeld door toepassing van één of meer afsteekbeitels terwijl een geschikte aanschuining

wordt verkregen door toepassing van één of meer aanschuinbeitels.

Ter verkrijging van een reproduceerbaar afsteek en afschuinresultaat wordt voorafgaand aan een dergelijke bewerking de buis  
5 gepositioneerd ten opzichte van het samenstel van beitels, die in het vervolg in zijn algemeenheid snijorganen zullen worden genoemd, waarna met behulp van aandrukrollen de buis wordt gevormd om de buis een zodanige stabiliteit te verschaffen dat deze bij de inwerking van de snijorganen niet meer zal vervormen.  
10 De inrichting voor het uitvoeren van de snijbewerking beweegt tijdens het uitvoeren van de bewerking met dezelfde axiale snelheid waarmee de buis wordt gevormd.

De beweging van de aandrukrollen en de snijorganen wordt bestuurd door middel van een samenstel van een groefschijf en  
15 een rotorschijf waarbij de groefschijf een groef omvat die in twee niveau's is onderverdeeld. Eén niveau regelt via een nokrol de beweging van de aandrukrollen naar het oppervlak van de buis en de mate van vervorming van de buis terwijl de groef in het tweede niveau via een andere nokrol zorg draagt  
20 voor de beweging van het snijorgaan.

De groef bestaat in zijn algemeenheid uit een aantal identieke op elkaar aansluitende gedeelten waarbij elk der identieke gedeelten de mogelijkheid verschaft om de  
aandrukrollen en het snijorgaan een volledige bewegings- en  
25 werkingscyclus te laten uitvoeren.

Voor het zich laten verplaatsen van de samengestelde nok van de rotorschijf in de samengestelde groef van de groefschijf wordt in de hierbovenbeschreven inrichting gebruik gemaakt van een verschil in omtrek van beide schijven.

30 Door de omtrek van beide schijven verschillend te maken zal bij aandrijven van beide schijven door dezelfde motor een toeren-talverschil van beide schijven worden verkregen waardoor verplaatsing van de nokrol in de groef ten opzichte van een uitgangspositie zal optreden. Doordat de samengestelde nok één der

8902702.

groefdelen volledig doorloopt geraken de aandrukrollen en het betreffende snijorgaan weer in hun uitgangspositie terug zodat bij een volgende bekrachtiging van de motor die de beide schijven aandrijft aansluitend een nieuwe bewerkingscyclus kan  
5 worden uitgevoerd.

Een dergelijke bekende inrichting heeft het nadeel dat door het constante toerentalverschil dat er optreedt tussen de rotorschijf en de groefschijf, als gevolg van hun vastgestelde omtreksverschil, de verplaatsing van de aandrukrollen en de ver-  
10 plaatsing van de snijorganen steeds met een zelfde snelheid zullen plaatsvinden.

Indien derhalve buizen gesneden dienen te worden met geringe diameter en grote wanddikte zal de verplaatsing van het snijorgaan een onevenredig grote tijdsperiode in beslag nemen waar-  
15 door het bed van de inrichting voor het afsteken en/of aanschuinen onevenredig lang dient te zijn.

Gevonden is nu dat voor een dergelijk nadeel een aantrekkelijk alternatief wordt geboden indien men volgens de uitvinding in de hierbovenbeschreven inrichting de  
20 rotorschijf en de groefschijf dezelfde omtreksafmeting geeft en toerentalbeïnvloedingsmiddelen aanwezig laat zijn voor het naar wens op elkaar afstemmen van het toerental van de rotorschijf en de groefschijf.

Door namelijk de toerentallen van de rotorschijf en de groefschijf naar wens ten opzichte van elkaar te kunnen instellen kan voor uitvoering van de diverse bewegingen en bewerkingen een grote mate van vrijheid in het kiezen van de diverse snelheden van verplaatsing en bewerking wordt verkregen.

Alhoewel er meerdere mogelijkheden zijn om de toerentallen van de rotorschijf en de groefschijf ten opzichte van elkaar af te stemmen is in het bijzonder een goede mogelijkheid verschaft doordat in de inrichting volgens de uitvinding de toerentalbeïnvloedingsmiddelen bestaan uit een toerental interferentiekast terwijl deze inwerkt op het toerental van de groefschijf.

35 Een dergelijke toerentalinterferentiekast is algemeen bekend en

is in wezen een planetaire tandwielkast waarbij een buitenring aanwezig is die kan worden gedraaid door een wormaandrijving. De tandwielkast is geplaatst tussen een binnenkomende as en een uitgevoerde as; afhankelijk van de richting van draaiing van de 5 buitenste ring van de kast wordt het toerental van de uitvoeras verhoogd of verlaagd. Door toepassing van een dergelijke toerentalinterferentiekast in dit geval kan naar wens het toerental van één der schijven ten opzichte van de andere schijf worden ingesteld waardoor een verplaatsing van 10 de nokrol in de groef uitgaande van een uitgangspositie mogelijk wordt.

Zo zal bij een groefschijf met een doorlopende groef door de nokrol in de groef een snelle verplaatsing mogelijk zijn totdat de aandrukrollen aanliggen op het buitenoppervlak van de buis 15 waarna in afhankelijkheid van de door te snijden dikte een geschikte snelheid kan worden gekozen voor de werking van het snijorgaan of de snijorganen.

Door toepassing van een toerentalinterferentiekast wordt het mogelijk om de schijf waarop de interferentiekast inwerkt in principe elk gewenst toerental te verschaffen. Uitgaande van 20 een gelijke rotatiesnelheid van beide schijven kan de schijf waarvan het toerental wordt beïnvloed een hoger of lager toerental gegeven worden.

Dit betekent dat bijvoorbeeld wanneer het toerental van de 25 groefschijf wordt verhoogd een verplaatsing van de nokrollen in één richting vanuit de uitgangspositie naar de positie van het aanliggen van de vervormingsrollen en de werking van één of meer snijorganen kan worden gerealiseerd gevolgd door een terugstellen van de snijorganen en aandrukrollen in de 30 uitgangspositie door verplaatsing van de nokrollen in dezelfde richting; ook kan echter na voltooiën van de werking van de snijorganen een teruglopen van de nok naar de uitgangspositie worden verkregen door het toerental van de groefschijf lager te maken dan het toerental van de rotorschijf.

35 Als gevolg van deze laatste mogelijkheid is in een zeer

doelmatige uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding de groefschijf zodanig uitgevoerd dat deze een groef omvat welke in een aantal identieke gescheiden segmenten is onderverdeeld. De in een segment van de  
5 groef lopende samengestelde nokrol kan door versnelling van de groefschijf zich verplaatsen in de groef vanuit een uitgangspositie de aandrukrollen tot in aandrukkende aanligging brengen met het buisoppervlak waarna de snijorganen tot werking kunnen komen. Als de werking voltooid is kan de nokrol daarna in  
10 hetzelfde groefsegment teruglopen naar de uitgangspositie door overeenkomstige verlaging van het toerental van de groefschijf.

Uiteraard kan naar wens in dit geval ook het toerental van de rotorschijf vast worden ingesteld terwijl men de toerentalin-  
15 terferentiekast laat inwerken op het toerental van de groefschijf.

In alle gevallen kan men het toerental van één der schijven naar wens beïnvloeden zodat ook de verplaatsingssnelheid van de aandrukrollen en de verplaatsingssnelheid van de snijorganen  
20 tijdens de werking geschikt en naar wens kan worden gekozen. Bij een in identieke segmenten verdeelde groef is het aantal identieke segmenten gelijk aan het aantal snijorganen dat de inrichting omvat.

Bij een inrichting volgens de uitvinding die in een continu  
25 werkende extrusielijn is opgesteld is het van belang om bij onbedoelde stilstand van de lijn respectievelijk uitvallen van bijvoorbeeld de hoofdaandrijfmotor van de inrichting te waarborgen dat geen beschadiging van de snijorganen kan optreden. Met dat doel is in de inrichting een terugstelorgaan opgenomen  
30 dat bij stilstand van de extrusielijn of een deel daarvan zorgdraagt voor het, tenminste voorafgaand aan het weer opstarten van de extrusielijn, terugbrengen van elk snijorgaan en de daarmee samenwerkende aandrukrollen in de uitgangspositie. Ook andere organen van de inrichting zoals bijvoorbeeld de  
35 positioneringsmiddelen kunnen door werking van genoemd terug-

stelorgaan in hun uitgangspositie worden teruggebracht.  
De uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor  
het afsteken en/of aanschuinen van een door extrusie continu  
gevormde kunststofbuis onder toepassing van een inrichting  
5 volgens de uitvinding zoals hiervoor beschreven die wordt  
gekenmerkt doordat voor het regelen van de spaanlengte bij  
de afsteek en/of aanschuiningsbewerking de totale benodigde  
tijd voor deze bewerking in een aantal delen wordt verdeeld  
met tussengelegen perioden waarin het snijorgaan niet  
10 werkzaam is doch de aandrukrollen in aanraking blijven met het  
buisoppervlak.

In de ter inzage gelegde octrooiaanvraag 86 02 737 van aan-  
vraagster is een inrichting van het type waarop de uitvinding  
betrekking heeft geopenbaard waarbij met name voorzieningen  
15 aanwezig zijn voor het afvoeren van de bij het afsteken en/of  
aanschuinen vrijkomende spaan.

Indien nu buizen van grote diameter en/of grote wanddikte dan  
wel ander materiaal worden bewerkt kan het voorkomen dat de  
vrijkomende spaan een zodanig grote lengte bezit dat  
20 problemen voor een goede werking van de inrichting kunnen  
optreden.

Door de opbouw van de inrichting volgens de uitvinding is het  
nu echter mogelijk om de totale voor de afsteek en/of  
aanschuinbewerking benodigde tijd in een aantal delen te  
25 splitsen waarbij tussen de delen perioden aanwezig zijn waarin  
het snijorgaan of de snijorganen niet werkzaam zijn en waarbij  
zorg wordt gedragen voor de afvoer van de voorafgaand aan de  
niet werkzame periode gevormde spaan. Op die wijze is het  
mogelijk om een spaan van in principe grote lengte af te voeren  
30 in afzonderlijke delen van kleine lengte waardoor storing in de  
werking van de inrichting als gevolg van de aanwezigheid van  
spanen met grote lengte wordt voorkomen.

De uitvinding zal nu worden toegelicht met behulp van de  
tekening waarin:

89 02 702.

- Fig. 1 een bovenaanzicht toont van de hoofdaandrijving van de inrichting met aangekoppelde toerentalinterferentiekast, Fig. 2 een aanzicht toont van de wijze waarop de rotorschijf en de groefschijf worden aangedreven,
- 5 Fig. 3 een schematisch beeld toont van een extrusielijn waarin een inrichting volgens de uitvinding is opgenomen, Fig. 4 een deel van het oppervlak van een groefschijf toont met een daarin aanwezig groefsegment,
- Fig. 5 een aanzicht en doorsnede laat zien van een groefschijf volgens de stand der techniek en
- 10 Fig. 6 een aanzicht en doorsnede laat zien van een groefschijf in een bijzondere uitvoeringsvorm en die met voordeel kan worden toegepast in een inrichting volgens de onderhavige uivinding.

15 In fig. 1 is met 1 de hoofdmotor van de afsteek en aanschuin-inrichting volgens de uitvinding aangegeven met een riemschijf 2. De riemschijf 2 kan bijvoorbeeld dienen voor het aandrijven van de rotorschijf. Op een doorlopende as 8 is een riemschijf 4

20 aangebracht die 1:1 gekoppeld kan worden met een riemschijf 5. Tussen de riemschijf 5 op de ingaande as en de riemschijf 3 op de uitgaande as is een toerental interferentiekast 6 opgenomen met een wormwielaandrijving 7. Bij niet bedrijven van de

25 aandrijving 7 bezitten riemschijf 2 en 3, die dezelfde buitendiameter bezitten, hetzelfde toerental en zullen derhalve de groefschijf en de rotorschijf dezelfde omtrekssnelheid bezitten daar de buitenomtrekken van beide schijven gelijk zijn.

Bij bekrachtiging van de motor 7 wordt echter, in afhankelijkheid van de wijze van bekrachtiging, aan de riemschijf 3 een

30 toerental gegeven dat groter of kleiner kan zijn dan het toerental van de riemschijf 2. Door beïnvloeding van het toerental van de riemschijf 3 kan de snelheid, de mate en de tijdsduur van verplaatsing van een samengestelde nokrol in de groef van de groefschijf worden beïnvloed en naar wens

worden ingesteld.

In fig. 2 zijn dezelfde onderdelen als in fig. 1 met dezelfde verwijzingscijfers aangegeven; te zien is dat de riemschijf 4 en de riemschijf 5 een gelijke diameter bezitten en dat beide  
5 riemschijven door middel van een tandriem 9 zijn gekoppeld. De eveneens getekende riemschijven 2 en 3 dragen zorg voor aandrijving van de rotorschijf respectievelijk groefschijf (12;13) met behulp van tandriemen 10 en 11.

Met 15 is het gestel aangegeven waarop enerzijds de aandrij-  
10 ving van de rotorschijf en de groefschijf is geplaatst terwijl anderzijds de groefschijf en de rotorschijf in hun positie ten opzichte van bedoeld gestel zijn aangegeven waarbij voor de duidelijkheid de de groefschijf en de rotorschijfdragende delen zijn weggelaten.

15 Met 14 is in figuur 2 een terugstelorgaan aangeduid dat inwerkt op het wormwiel van de toerentalinterferentiekast in het geval van bijvoorbeeld stroomstoring waardoor de extrusielijn uitvalt. Bij weer opstarten van de lijn zal het terugstelorgaan als eerste ervoor zorgdragen dat de inrichting weer in  
20 de uitgangspositie wordt teruggebracht; dat wil zeggen dat de vervormingsrollen en positioneringsmiddelen worden losgenomen van de buis en naar hun uitgangspositie teruggebracht; hetzelfde geldt voor de snijorganen die tezamen met de vervormingsrollen worden teruggevoerd.

25 Het terugstelorgaan zal ook funktionieren wanneer een deel van de lijn uitvalt. Als bijvoorbeeld de hoofdmotor 1 thermisch uitvalt zal er spanning blijven staan op het terugstelorgaan 14. Dit terugstelorgaan 14 draagt dan direkt zorg voor het terugbrengen van de onderdelen der afsteek- en aanschuin-  
30 inrichting in de uitgangspositie.

In fig. 3 is schetsmatig een extrusielijn aangegeven waarbij de extruder met 21 is aangeduid; de extrusiekop met 22, een calibreerinrichting en koelinstallatie met 23, een pulswiel met 24, een wanddikte meetinrichting met 25, een trekbank met 26 en  
35 een afsteek en aanschuininrichting met 27. De hele

8902702.

installatie is op de vaste grond 28 geplaatst; de besturing van de installatie wordt met behulp van een microprocessor of in het algemeen logische rekeneenheid 29 uitgevoerd die de werking van de inrichting controleert en regelt aan de hand  
5 van het ingegeven programma en de gegevens die worden verkregen uit de pulsvormingsinrichting 24 en de wanddikte meetinrichting 25.

De in de lijn opgenomen afsteek- en aanschuininrichting is voorzien van een eigen besturing die desgewenst met de eenheid  
10 29 kan worden gekoppeld om samen te werken.

In fig. 4 is in bovenaanzicht schematisch een deel van een groefschijf 31 getoond met een groef 32 die in twee onderscheiden delen 32' en 32'' is verdeeld. Niet getekend is in dit geval dat binnen de groef 32 nog een op een lager niveau  
15 gelegen groef aanwezig is en waarbij de groef 32 en de op een lager gelegen groef gezamenlijk dienen voor het besturen van de beweging van de bij een snijorgaan aanwezige aandrukrollen en het snijorgaan zelf.

Opgemerkt wordt nog dat in de uitgangstoestand de  
20 samengestelde nokrol bijvoorbeeld in de geschetste groef aan het begin van het gedeelte 32'' zal staan. De situatie kan echter ook zo zijn dat een groef wordt verdeeld in twee ter weerszijden van een lijn gelegen symmetrische delen waarbij in de uitgangstoestand de nokrol samenvalt met de  
25 hiervoor genoemde centrale lijn die de groef in twee symmetrische delen verdeelt. Bij draaiing van de rotorschijf in één richting kan dan bijvoorbeeld een bepaald soort beitel worden bekrachtigd terwijl draaiing van de rotorschijf in de andere richting een werking van een ander soort beitel met  
30 zich mee zal brengen.

Door toepassing van het principe van separate beïnvloeding van het toerental van één der schijven van het samenstel van rotorschijf en groefschijf wordt een grote mate van flexibiliteit verkregen met vele aanpassingsmogelijkheden.

35 In figuur 5 is een groefschijf 40 getoond welke geschikt is

voor toepassing in een inrichting volgens de stand der  
techniek; zoals eerder aangegeven kan echter ook een  
dergelijke schijf worden ingezet in de inrichting volgens de  
onderhavige uitvinding. Getoond zijn een brede groef 41 en een  
5 smalle, verdiept opgestelde, groef 42. De in de groeven  
lopende nokrollen zijn schetsmatig aangeduid met 43 en 44. De  
nokrollen 42 en 43 zijn onderdeel van een samengestelde  
nokrol; de nokrol 44 bevindt zich derhalve steeds binnen de  
omtrek van de nokrol 43. De geschetste vier op elkaar  
10 aansluitende delen van de groef zijn identiek; een volledig  
doorlopen van zo'n groefdeel door de samengestelde nokrol zal  
met een volledige bewerkingscyclus van aandrukrollen en/of  
snijorganen zorgdragen.

In figuur 6 is een groefschijf getoond zoals deze met voordeel  
15 in een inrichting volgens de onderhavige uitvinding kan worden  
toegepast. Te zien zijn vier segmenten die twee aan twee, in  
dit geval, identiek zijn. De segmenten 51 bevatten één groef  
voor het besturen van de aandrukrollen beweging. De segmenten  
52 bevatten twee groeven voor het besturen van de  
20 aandrukrollen en de snijorganenbeweging. De toegepaste  
nokrollen zijn schetsmatig aangegeven met 54 en 55. De  
dwarsdoorsnede is genomen over de lijn A - A'.

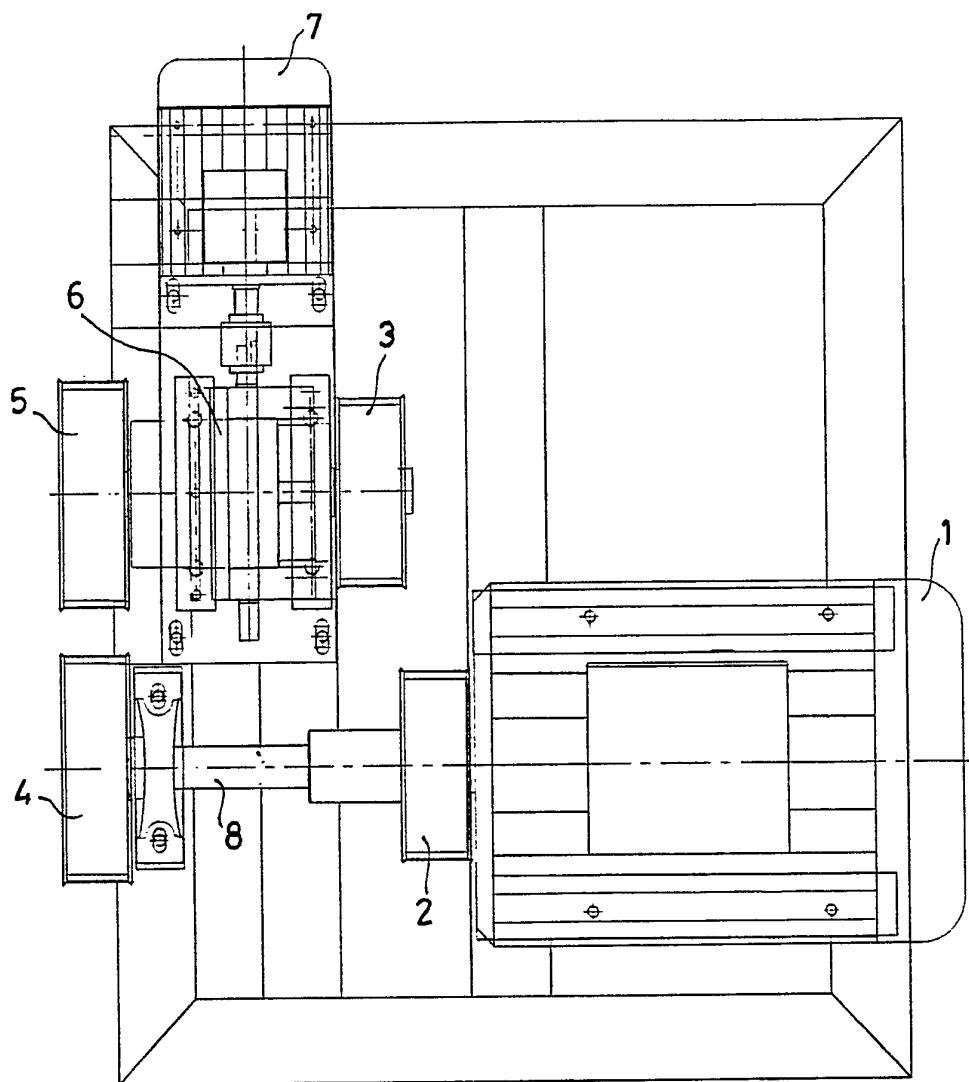
CONCLUSIES:

1. Inrichting (26) voor het in lijn afsteken en/of aanschuinen, onder toepassing van één of meer snijorganen, van een kunststofbuis die door extrusie wordt gevormd en die geschikt is voor plaatsing in een extrusielijn (21-28) voor het continu  
5 vormen van dergelijke kunststofbuis omvattende middelen voor het positioneren van een buisdeel ten opzichte van een snijorgaan of de snijorganen en per snijorgaan tenminste omvattende een tweetal aandrukrollen voor het vervormen van het buisdeel waarop de afsteek en/of aanschuinbewerking moet  
10 worden uitgevoerd terwijl de inrichting voorts een draaibaar opgesteld samenstel (12,13) omvat van een groefschijf met een uit meerdere niveau's bestaande groef en een rotorschijf voor het besturen van de beweging van de aandrukrollen en het snijorgaan of de snijorganen bij het uitvoeren van de afsteek  
15 en/of aanschuinbewerking  
**met het kenmerk,**  
dat de rotorschijf en de groefschijf (12,13) dezelfde omtreksafmeting bezitten en dat toerentalbeïnvloedingsmiddelen aanwezig zijn voor het naar wens op elkaar afstemmen van het  
20 toerental van de rotorschijf en de groefschijf.

2. Inrichting volgens conclusie 1  
**met het kenmerk,**  
dat de toerentalbeïnvloedingsmiddelen bestaan uit een toerentalinterferentiekast (6,7) en dat deze inwerkt op het  
25 toerental van de groefschijf.

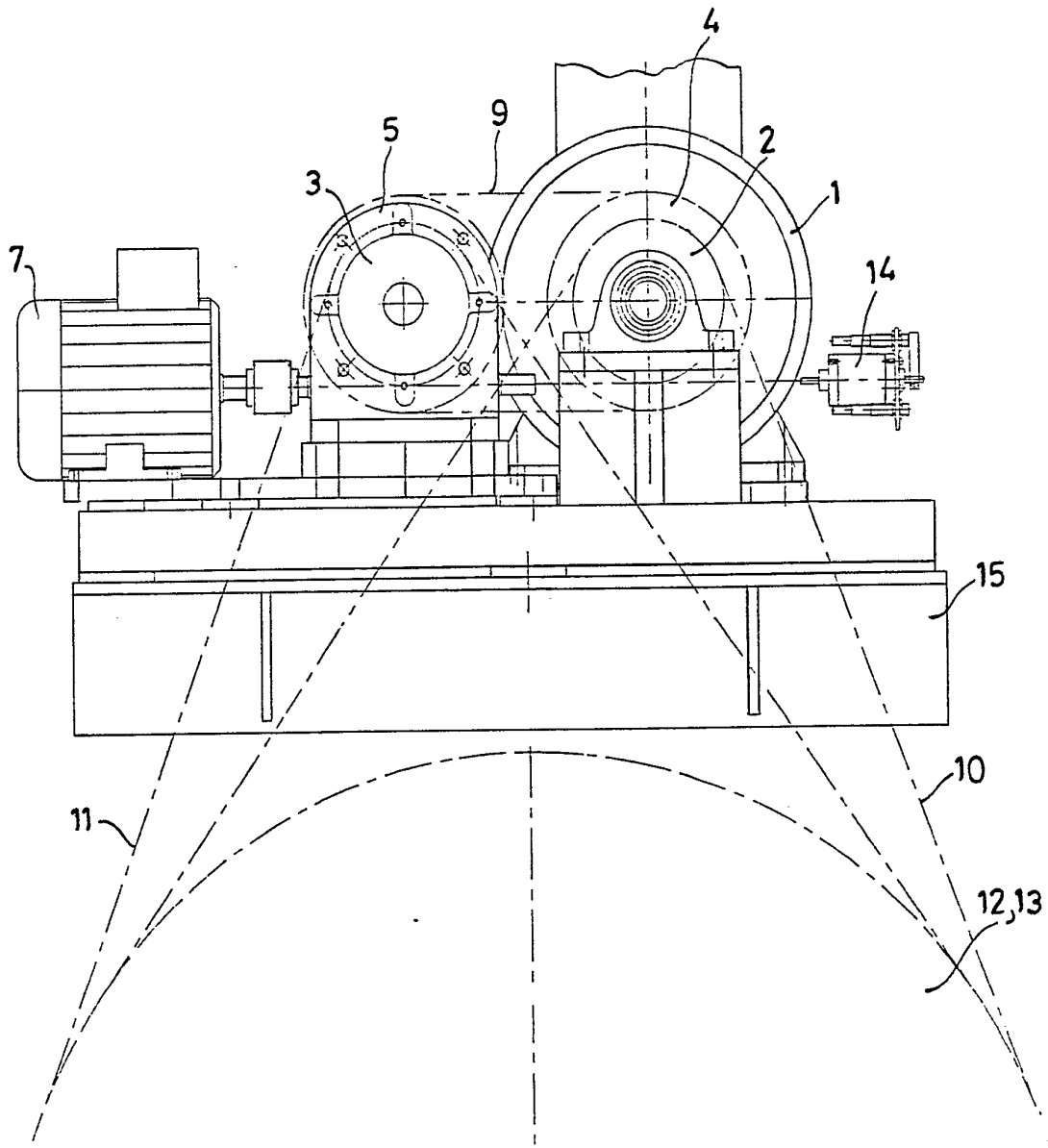
3. Inrichting volgens conclusie 1 en 2  
**met het kenmerk,**  
dat de groefschijf (31) een groef omvat welke in een aantal identieke gescheiden groefsegmenten (32) is onderverdeeld.

4. Inrichting volgens conclusie 3  
met het kenmerk,  
dat het aantal identieke segmenten (32) gelijk is aan het  
aantal snijorganen dat de inrichting omvat.
- 5 5. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies  
met het kenmerk,  
dat deze eveneens een terugstelorgaan (14) omvat dat bij stil-  
stand van de extrusielijn of een deel daarvan zorg draagt voor  
het, tenminste voorafgaand aan het weer opstarten van de  
10 extrusielijn, terugbrengen van elk snijorgaan en de daarmee  
samenwerkende aandrukrollen in de uitgangspositie.
6. Werkwijze voor het afsteken en/of aanschuinen van een door  
extrusie continu gevormde kunststofbuis onder toepassing van  
een inrichting (26) volgens één of meer van de conclusies  
15 1 t/m 5  
met het kenmerk,  
dat voor het regelen van de spaanlengte bij de afsteek en/of  
aanschuiningsbewerking de totale benodigde tijd voor deze  
bewerking in een aantal delen wordt verdeeld met tussengelegen  
20 perioden waarin het snijorgaan niet werkzaam is doch de  
aandrukrollen in aanraking blijven met het buisoppervlak.



**FIG. 2.**

8902702.



**FIG. 2.**

8902702.

8902702.

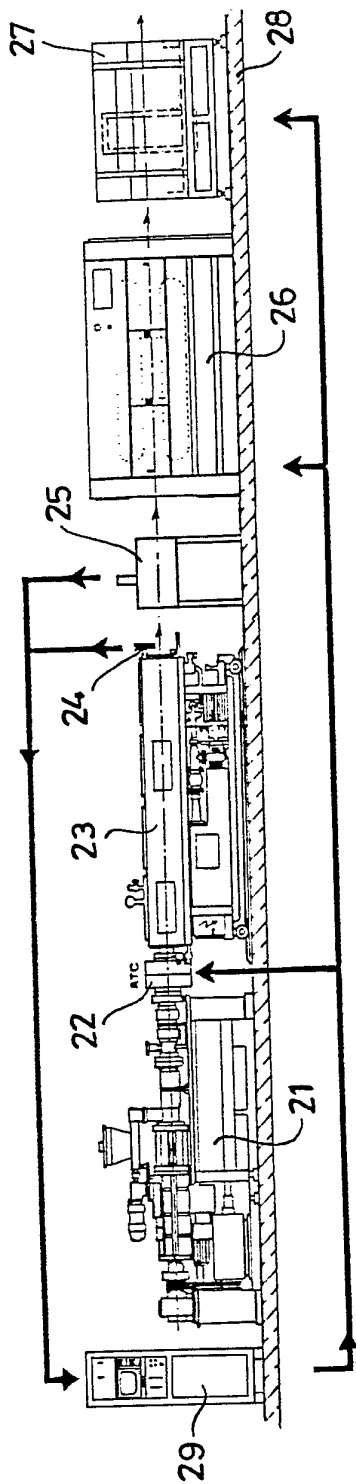


FIG. 3.

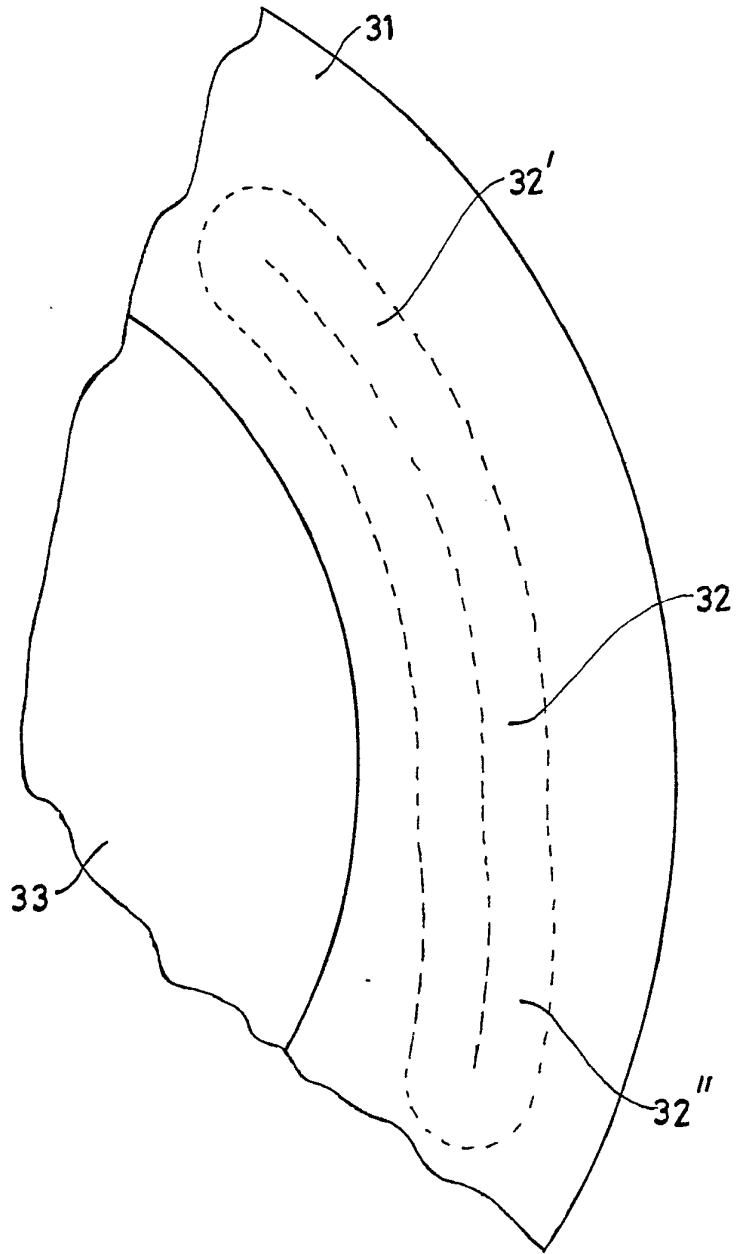
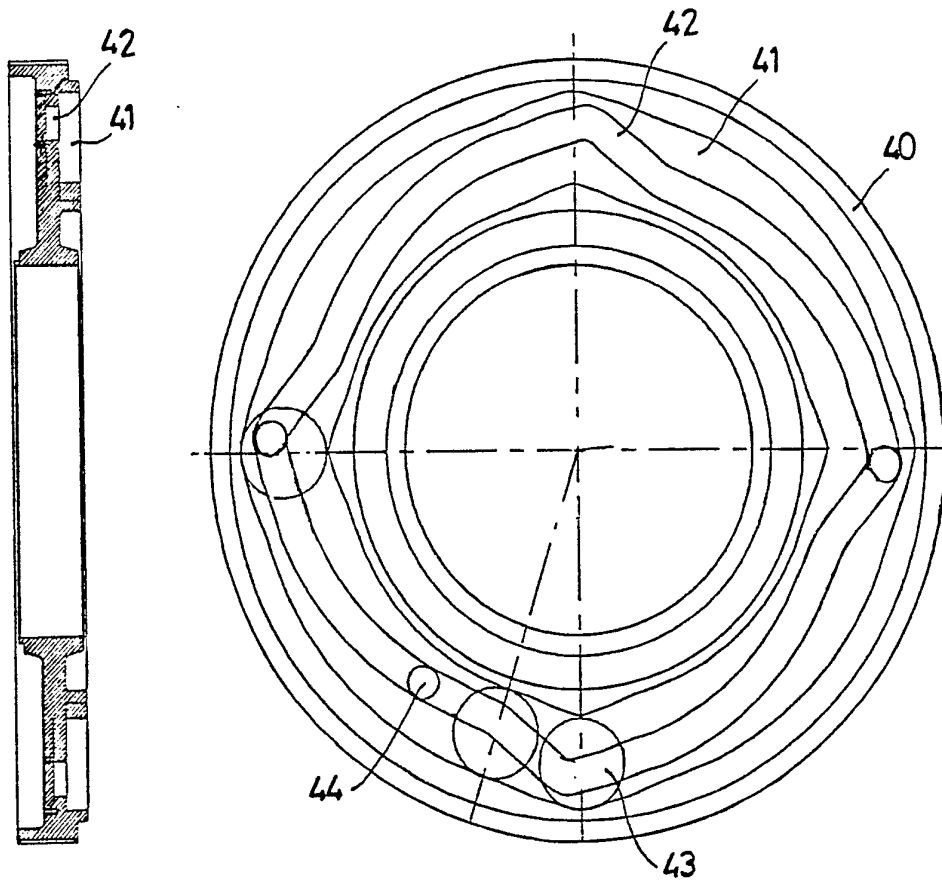


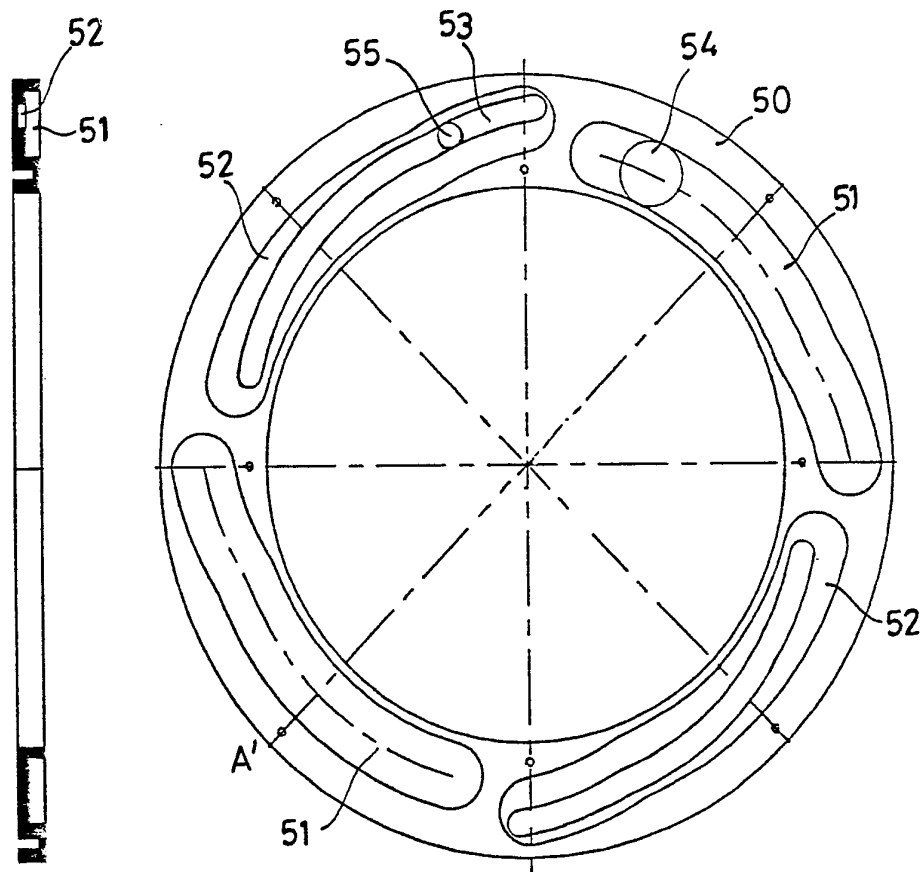
FIG. 4.

8902702.



**FIG. 5.**

8902702.



**FIG. 6.**

8902702.