

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11

1003034

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1003034

51

Int.Cl.⁶
F15B15/22

22 Ingediend: 06.05.96

41 Ingeschreven:
07.11.97

47 Dagtekening:
07.11.97

45 Uitgegeven:
05.01.98 I.E. 98/01

73 Octrooihouder(s):
Machinefabriek Sempress B.V. te
Hendrik-Ido-Ambacht.

72 Uitvinder(s):
Marinus Willem Nugteren te Prinsenbeek

74 Gemachtigde:
Ir. P. Eveleens Maarse c.s. te 2517 GK Den
Haag.

54 Verbeterde aandrijfcilinder.

57 De uitvinding heeft betrekking op een pneumatische aandrijfcilinder voor het in lineaire beweging aandrijven van een gereedschap, waarbij de aandrijfcilinder omvat: een werkcilinder die door ten minste een daarin aangebrachte zuiger in ten minste een eerste en een tweede cilinderruimte verdeeld wordt, waarbij de zuiger verbonden is met een zuigerstang waarop het gereedschap bevestigd is; en besturingsmiddelen voor het besturen van de beweging van de zuiger, waarbij de besturingsmiddelen verbonden zijn met een persluchttoevoerkanaal en met een luchtafvoerkanaal, waarbij de besturingsmiddelen ingericht zijn voor het in een eerste positie verbinden van het persluchttoevoerkanaal met de eerste cilinderruimte en het via een smoor-klep verbinden van de tweede cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal, waarbij de besturingsmiddelen een hulpklep omvatten die de tweede cilinderruimte met het afvoerkanaal verbindt wanneer de druk in de tweede cilinderkamer kleiner is dan een voorafbepaalde factor maal de druk in de eerste cilinderkamer; waarbij de besturingsmiddelen ingericht zijn voor het in een tweede stand verbinden van de eerste cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal en het verbinden van de tweede cilinderruimte met het persluchttoevoerkanaal; en waarbij de voorafbepaalde factor kleiner is dan 1.

NL C 1003034

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

1003034

VERBETERDE AANDRIJFCILINDER

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een pneumatische aandrijfcilinder voor het in lineaire beweging aandrijven van een gereedschap, waarbij de aandrijfcilinder omvat: een werkcilinder die door tenminste een
5 daarin aangebrachte zuiger in tenminste een eerste en een tweede cilinderruimte is verdeeld, waarbij de zuiger is verbonden met een zuigerstang waarop een puntlaselektrode is bevestigd; en besturingsmiddelen voor het besturen van de beweging van de zuiger, waarbij de besturingsmiddelen
10 verbonden zijn met een persluchttoevoerkanaal en met een luchtafvoerkanaal.

Dergelijke pneumatische aandrijfcilinders zijn algemeen bekend. Deze vinden bijvoorbeeld in de vorm van puntlascilinders toepassing in de automobieliindustrie
15 voor het maken van puntlassen tussen de diverse onderdelen van de later een auto vormende carrosserie, en zij worden eveneens gebruikt als aandrijving voor puntlastangen.

Bij deze aandrijfcilinders is het van groot belang,
20 dat het gereedschap het werkstuk met een zo gering mogelijke snelheid nadert om springen van het gereedschap te voorkomen en om geluidsoverlast te voorkomen. Verder is het van belang dat, wanneer het gereedschap eenmaal op het werkstuk aanwezig is, het werkstuk met een zo groot
25 mogelijke kracht aangedrukt wordt om, bijvoorbeeld in het geval van een puntlascilinder, een las van vereiste kwaliteit te verkrijgen. Tenslotte moeten al deze processen zich zo snel mogelijk achter elkaar afspelen om een zo groot mogelijke produktiviteit te verkrijgen. Hierbij
30 wordt er op gewezen dat aldus een tegenstelling ontstaat tussen deze laatste snelheidseis en de eis van het zo langzaam mogelijk benaderen van het werkstuk door het gereedschap.

1003034

Bij tot de stand van de techniek behorende aandrijfcilinders resulteert deze tegenstelling in een keuze; men kiest voor een grote snelheid om een zo hoog mogelijke produktie te verkrijgen en neemt daarbij relatief hoge
 5 raaksnelheid van het gereedschap op de koop toe, of men kiest voor een lage raaksnelheid van het gereedschap, waardoor de daarbij behorende problemen vermeden worden, en moet men genoegen nemen met een lagere produktiesnelheid.

10 Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een lineaire aandrijfcilinder, waarbij het mogelijk is door een goede regelbaarheid van de snelheid van de cilinder, bijvoorbeeld in het geval van een puntlascilinder, het werkstuk door de elektrode met een lage
 15 snelheid te laten raken en het werkstuk door de puntlascilinder met grote kracht te laten aandrukken, waarbij één en ander zich met een zo groot mogelijke snelheid afspeelt.

Dit doel wordt bereikt, doordat de besturingsmiddelen ingericht zijn voor het in een eerste positie verbinden van het persluchttoevoerkanaal met de eerste cilinderruimte en het via een smoorklep verbinden van de
 20 tweede cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal, waarbij de besturingsmiddelen een hulpklep omvatten die de tweede cilinder met het afvoerkanaal verbindt wanneer de druk in de tweede cilinderkamer kleiner is dan een voorafbepaalde factor maal de druk in de eerste cilinderkamer, deze
 25 ingericht zijn voor het een tweede positie verbinden van de eerste cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal en het verbinden van de tweede cilinderruimte met het persluchttoevoerkanaal, en doordat de voorafbepaalde factor
 30 kleiner is dan 1.

Als gevolg van deze maatregelen wordt perslucht in de eerste cilinderkamer toegelaten, waardoor de zuiger
 35 wordt bewogen. Aanvankelijk heerst in de tweede cilinderkamer de normale druk, zodat de zuiger met een hoge snelheid voortbewogen wordt. Langzamerhand bouwt zich een tegendruk in de tweede cilinderkamer op, waardoor de

beweging vertraagd wordt en het raken van het werkstuk door het gereedschap met een geringe snelheid plaatsvindt. Hierbij wordt erop gewezen dat de tweede cilinderkamer door middel van een smoorklep met de omgeving

5 verbonden is, zodat de druk in de tweede cilinderkamer verlaagd wordt door de door de smoorklep gevormde restrictie. Wanneer de zuiger tot stilstand gekomen is, treedt als gevolg van de werking van de smoorklep een drukverlaging op, welke zodanig is, dat de druk in de

10 tweede cilinderkamer kleiner zal worden dan een bepaalde verhouding maal de druk in de eerste cilinderkamer. Als gevolg daarvan zal de hulpklep openen, waardoor de tweede cilinderkamer met de omgeving verbonden wordt, en de druk hier tot de omgevingsdruk gereduceerd wordt. Dit heeft

15 tot gevolg dat het gereedschap met een grote aandrukkracht tegen het werkstuk aan wordt gedrukt.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm zijn de besturingsmiddelen ingericht voor het in een eerste positie verbinden van het persluchttoevoerkanaal met de eerste

20 cilinderruimte en het via een smoorklep verbinden van de tweede cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal, waarbij de besturingsmiddelen een hulpklep omvatten die de tweede cilinderruimte met het afvoerkanaal verbindt wanneer de

25 afbepaalde factor maal de druk in de eerste cilinderkamer, en zijn de besturingsmiddelen ingericht voor het in een tweede stand verbinden van de eerste cilinderruimte met het luchtafvoerkanaal en het verbinden van de tweede cilinderruimte met het persluchttoevoerkanaal.

30 Volgens een tweede voorkeursuitvoeringsvorm zijn ten minste de tot het besturingselement behorende smoorklep, de hulpklep en de terugslagklep in de werkcilinder geïntegreerd. Hierbij is een tot de besturingsinrichting behorend schakeldeel buiten de werkcilinder aangebracht,

35 en is het schakeldeel van de besturingsinrichting door twee leidingen, die bij schakelen van het schakeldeel van functie veranderen, verbonden met de werkcilinder.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm is de besturingsinrichting buiten de werkcilinder aangebracht en omvat deze ten minste de smoorklep, de hulpklep en het schakeldeel. Andere aantrekkelijke voorkeursuitvoerings-
 5 vormen blijken uit de andere onderconclusies.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekeningen, waarin voorstellen:

- figuur 1: een doorsnede-aanzicht van een eerste
 10 uitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding;
- figuur 2: een aan figuur 1 overeenkomend doorsnede-aanzicht in een tweede positie;
- figuur 3a: een schematische weergave van een tweede uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding in een
 15 eerste positie;
- figuur 3b: een met figuur 3a overeenkomend aanzicht in een tweede positie;
- figuur 3c: een met figuren 3a en 3b overeenkomend aanzicht in een derde positie;
- 20 figuur 4: een schematische weergave van een derde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding; en
- figuur 5: een schematische weergave van een vierde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding.

In figuur 1 is in doorsnede-aanzicht een puntlas-
 25 cinder 1 afgebeeld die in essentie gevormd wordt door een cilindrisch huis 2 dat aan een kopzijde wordt afgesloten door een van een scharnier 3 voorzien deksel 4. Aan de andere zijde wordt het huis afgesloten door een deksel 5.

In het cilindrische huis 2 is een eerste zuiger 6
 30 aangebracht die door middel van een zuigerstang 7 verbonden is met een tweede zuiger 8, die verbonden is met de hoofdzuigerstang 9, die zich uitstrekt door een in het deksel 5 aangebrachte opening heen. Voor het geleiden van de zuigerstang wordt gebruik gemaakt van een in het huis
 35 aangebrachte zuigerstanggeleiding 10. Aan de binnenzijde van het huis 2 zijn cilinderbussen 11, respectievelijk 12 aangebracht voor het geleiden van de desbetreffende zuigers 6, respectievelijk 8, die elk van zuigerafdich-

tingen 13, respectievelijk 14 voorzien zijn. In het huis 2 is verder een element 15 aangebracht dat in het huis opgesloten wordt tussen de cilinderbussen 11, 12. In dit element 15 zijn diverse, in het vervolg toe te lichten
5 onderdelen ondergebracht.

In het deksel 4 is een kanaal 16 ondergebracht dat aan één zijde met een aansluiting 17 verbonden is, en dat aan zijn andere zijde uitmondt in de eerste cilinderkamer 18. Aan de andere zijde van de zuiger 6 bevindt zich en
10 tweede cilinderkamer 19, terwijl tussen het centrale element 15 en de tweede zuiger 8 zich een derde cilinderkamer 20 bevindt. Hierbij is de derde cilinderkamer 20 verbonden met de eerste cilinderkamer 18 door middel van een zich door de hulpzuigerstang 7 uitstrekkend kanaal
15 21.

Ter hoogte van het centrale element 15 is het huis 2 voorzien van een aansluiting 22 die uitmondt in een kanaal 23. Het kanaal 23 is door middel van een smoorklep 24 verbonden met de tweede cilinderkamer 19. Het kanaal
20 24 is verder door middel van een ringvormige terugslagklep 25 verbonden met een tweede cilinderkamer 19. De terugslagklep 25 is zodanig aangebracht, dat deze slechts opent wanneer de druk in het kanaal 23 groter is dan de druk in de tweede cilinderkamer 19. Hierbij wordt er op
25 gewezen dat de smoorklep 24 aan zijn binnenzijde begrensd wordt door een wand 26 die verbonden is met het centrale element, terwijl de terugslagklep 25 aan zijn buitenzijde opgenomen is in het element 15, en aan zijn binnenzijde rust tegen een klepzitting die gevormd wordt door een
30 inwendige ring 27. Ook de inwendige ring 27 is verbonden met het centrale element 15. Het eigenlijke ringvormige lichaam van de terugslagklep 25 is van flexibel materiaal, bijvoorbeeld van kunststof, vervaardigd.

Tenslotte is in het centrale element een bus 28
35 aangebracht die glijdbaar is in de axiale richting rondom de hulpzuigerstang 7. Aan één zijde grenst de bus 28 aldus aan de tweede cilinderkamer 19 en aan zijn andere zijde grenst de bus 28 aan de derde cilinderkamer 20. Aan

zijn rechter zijde wordt de beweging van de bus 28 begrensd door middel van een met het centrale deel 15 verbonden ring 29, terwijl de andere zijde van de slag van het lichaam 28 begrensd wordt door een daaraan aangebrachte borst 30 die een overeenkomstige, aan het centrale deel 15 aangebrachte borst 31 kan raken. Aan de andere zijde draagt de bus 9 een O-ring 32, waarmee deze in de weergegeven stand een afdichting vormt tegen de inwendige ring 27. In de andere uiterste stand ontstaat een luchtspleet tussen de inwendige ring 27 en de desbetreffende O-ring 32. Hierbij wordt er op gewezen dat er sprake is van een tandemcilinder, dat wil zeggen een cilinder die in ten minste één richting van twee effectieve zuigers voorzien is.

Vervolgens zal aan de hand van figuur 1 en 2 de werking van de aldus beschreven puntlascilinder toegelicht worden. Hierbij wordt er op gewezen dat beide aansluitingen 17,22 verbindbaar zijn met een bron van perslucht, dan wel met de omgeving. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van in de tekening niet-weergegeven, doch in het desbetreffende deel van de techniek gebruikelijke kleppen en besturingsschakelingen.

Aanvankelijk wordt uitgegaan van de in figuur 1 getekende situatie, waarbij een op de zuigerstang 9 aangebrachte, doch in de tekening niet-weergegeven puntlaselektrode naar een werkstuk toe bewogen moet worden. Hiertoe wordt aanvankelijk via de aansluiting 17 perslucht onder de nominale druk toegevoerd. Desbetreffende perslucht wordt via een kanaal 16 toegevoerd naar de eerste cilinderkamer 18, en door middel van het kanaal 21 tevens naar de derde cilinderkamer 20. Als gevolg van de daarop optredende drukverhoging zal de combinatie van hulpzuigerstang 7, hoofdzuigerstang 9 en beide zuigers 6,8 naar rechts gaan bewegen. Hierbij wordt in de tweede cilinderkamer 19 druk opgebouwd. Deze druk zal zich theoretisch kunnen opbouwen tot de dubbele waarde van de druk in de eerste cilinderkamer 18.

Er wordt er op gewezen dat de tweede cilinderkamer 19 door middel van een smoorklep 24 verbonden is met het kanaal 23 dat met de aansluiting 22 en met de omgeving is verbonden. Hierdoor zal de zich onder druk in de tweede
 5 cilinderkamer 19 verzamelende lucht via de smoorklep 24 naar buiten uittreden. Aanvankelijk zal de beweging met een grote snelheid plaatsvinden, waarbij, naarmate ondanks de werking van de smoorklep 24 in de tweede cilinderkamer 19 meer druk opgebouwd wordt, de snelheid klei-
 10 ner zal zijn. Door het op de juiste wijze instellen van de smoorklep 24, is het mogelijk de bewegingsafloop van het tot dusverre beschreven geheel zodanig in te stellen, dat de puntlaselektrode het werkstuk met de gewenste snelheid raakt.

15 Wanneer aanraking plaatsgevonden heeft, waardoor de snelheid van de beweging tot nul gereduceerd is, zal geen verdere drukopbouw in de kamer 19 meer plaatsvinden, in tegendeel; door de werking van de smoorklep 24 zal de druk verlaagd worden, en wel tot op het moment waarop de
 20 druk in de tweede cilinderkamer 19 lager is dan de druk die heerst in de eerste en de derde cilinderkamer 16, respectievelijk 20. Wanneer dit het geval is, zal de bus 28 onder de werking van de in de cilinderkamer 3 heersende druk naar links verplaatst worden, waarbij de situatie
 25 verkregen is die in figuur 2 weergegeven is. Aldus wordt door de spleet tussen de O-ring 32 en de inwendige ring 27 de tweede cilinderruimte 19 direkt met de omgevingslucht verbonden. Hierdoor zal de druk in de ruimte 19 wegvallen, waardoor de in de eerste en derde cilinderka-
 30 mer 18, respectievelijk 20 heersende druk de puntlaselektrode met volle kracht tegen het werkstuk aan zal drukken.

Vervolgens kan de elektrische puntlashandeling plaatsvinden.

35 Nadat de lashandeling voltooid is, moet, om het werkstuk opnieuw te positioneren, de puntlaselektrode terugbewogen worden vanuit de in figuur 2 getoonde situatie. Hiertoe wordt de aansluiting 17 met de omgeving

verbonden, en wordt via de aansluiting 22 perslucht toegevoerd. Het zal duidelijk zijn dat door de werking van de terugslagklep 25, welke zal openen onder de druk van de via de aansluiting 22 toegevoerde perslucht, de
 5 eerste zuiger 6 naar links zal worden bewogen. Er wordt hierbij op gewezen dat de eerste en de derde cilinderkamer 19, respectievelijk 22 beide via de aansluiting 17 met de omgeving verbonden zijn. Aldus zal deze beweging zich voortzetten, totdat weer de in figuur 1 getoonde
 10 oorspronkelijke situatie verkregen is.

Alhoewel bovenstaande uitvoeringsvorm betrekking heeft op een puntlascilinder, is het duidelijk dat de uitvinding ook toepasbaar is bij anderssoortige lineaire aandrijfcilinders, waarbij een soortgelijk bewegingspro-
 15 fiel gewenst is.

Bij bovenstaand uitvoeringsvoorbeeld is afgezien van de middelen voor het toevoeren van perslucht, dan wel het verbinden met de buitenlucht, van beide aansluitingen 17 en 22, en is de besturing ondergebracht in het cilindrische huis 2. Het is echter evenzeer mogelijk de onderha-
 20 vige uitvinding toe te passen in een situatie, waarin gebruik gemaakt wordt van een eigenlijke aandrijfcilinder van thans gebruikelijk type, en waarbij de besturingsapparatuur in zijn geheel ondergebracht is in een extern
 25 element dat bijvoorbeeld als een opzetstuk aangebracht kan worden op een bestaande aandrijfcilinder. In figuur 3a is schematisch een dergelijke uitvoeringsvorm getoond.

In figuur 3a is wederom een in zijn geheel met 35 aangeduide puntlascilinder getoond die gevormd wordt door een huis 36 en een regelblok 37. In het cilinderhuis 36 is een zuiger 38 ondergebracht die verbonden is met een zuigerstang 39. De zuigerstang 9 is aan zijn einde van een puntlaselektrode 40 voorzien. Tevens is het mogelijk de cilinder te gebruiken voor het aandrijven van een
 35 puntlastang. In het regelblok 37 is een hoofdklep 41 aangebracht in de vorm van een zogenaamde 5/2-klep. Die klep wordt gevormd door een holte 42 die in het blok 47 aangebracht is, en waarin een kleplichaam 42 beweegbaar

is. Door middel van een veer 43 wordt het kleplichaam 42 naar zijn meest linker positie gedrongen. Het regelblok is verder van vier aansluitingen voorzien, namelijk een aansluiting 46 voor toevoer van perslucht, twee aansluitingen 47,48 voor verbinding met de omgeving, en een besturingsaansluiting 49.

Vervolgens zal de werking toegelicht worden, evenals de configuratie van de leidingen die aangebracht zijn in het regelblok 37. Hierbij wordt er op gewezen dat het regelblok 37 van door middel van twee leidingen 50, respectievelijk 51 verbonden is met de eerste cilinder-ruimte 52, respectievelijk de tweede cilinderruimte 53.

Voor het naar rechts laten bewegen van de elektrode 40, wordt door middel van de besturingsaansluiting 49 lucht toegevoerd aan het de hoofdklep 41, waardoor het kleplichaam 42 tegen de veerdruk van de veer 43 in zich naar de in figuur 3a getekende positie zal begeven. Hierdoor zal vanaf de aansluiting 46 voor toevoer van perslucht afkomstige perslucht via de klep 42 en het kanaal 50 de eerste cilinderruimte 52 kunnen bereiken, waardoor de zuiger 28 met de daaraan bevestigde zuigerstang en elektrode 40 aanvankelijk met een beheerste snelheid naar rechts zullen bewegen. Deze snelheid wordt bepaald door de smoorklep 45, op dezelfde wijze als bij de voorgaande uitvoeringsvorm. Ook hierbij is de tweede cilinderruimte 53 door middel van de smoorklep 45 met de aansluiting 48 en aldus met de omgeving verbonden.

Bij het bereiken van het werkstuk door de laselektrode 40, zal de druk in de tweede cilinderruimte 53 dalen, waardoor klep 44 zich zal verplaatsen naar de in figuur 3b weergegeven positie. De klep 44 vormt aldus een direkte kortsluiting van smoorklep 45, waardoor de ruimte 53 snel ontvlucht wordt, en de stevige aandrukking verkregen wordt. Na het lassen wordt de toevoer van perslucht aan de regelaansluiting 49 gestopt, waardoor de in figuur 3c verkregen situatie verkregen wordt. Hierin is het lichaam 42 teruggekeerd naar zijn oorsprongstoestand, waarbij de aansluiting 46 direkt verbonden is met de

tweede cilinderruimte 53, en de eerste cilinderruimte 52
direkt met de omgeving verbonden is. Tevens wordt door
het optredende drukverschil tussen de ruimten 52 en 53,
de hulpklep 44 naar zijn oorspronkelijke positie terugbe-
5 wogen.

Het zal duidelijk zijn dat bij de in figuren 3a-3c
getoonde uitvoeringsvorm geen terugslagklep noodzakelijk
is. Dit is een gevolg van het feit dat de hulpklep aan de
voedingszijde van de hoofdklep 42 aangebracht is.

10 Het is evenzeer mogelijk een configuratie te gebrui-
ken die meer overeenkomt met de configuratie van de
figuren 1 en 2; een dergelijke configuratie is in figuur
4 getoond, waarbij duidelijk is dat de smoorklep 45
voorzien is van een parallel geschakelde terugslagklep
15 54. De werking van deze terugslagklep 54 kan gemakkelijk
afgeleid worden van die van de werking van de terugslag-
klep 25 van de in figuur 1 en 2 afgebeelde uitvoerings-
vorm.

De in figuur 5 afgebeelde uitvoeringsvorm komt
20 hoofdzakelijk overeen met de in figuur 4 afgebeelde
uitvoeringsvorm; de in figuur 5 afgebeelde uitvoerings-
vorm is voorzien van een elektrische schakelaar 55 die
reageert op de positie van de klep 44. Deze schakelaar
kan worden gebruikt voor het opwekken van een signaal dat
25 aangeeft, wanneer de klep 44 beweegt of wanneer in het
onderhavige geval de elektrode 40 vast aangedrukt is
tegen het werkstuk. Een dergelijk signaal kan gebruikt
worden voor het initiëren van de volgende bewerking,
bijvoorbeeld het lassen.

30 Verder wijkt de in figuur 5 afgebeelde uitvoerings-
vorm af door het feit dat deze voorzien is van een druk-
regelklep 56. Deze drukregelklep 56 is in serie gescha-
keld met de parallelschakeling van de smoorklep 45 en de
terugslagklep 54. De drukregelklep 56, welke instelbaar
35 is, draagt er zorg voor dat bij terugkerende beweging van
de zuigerstang 39 de voedingsdruk instelbaar is, maar
voldoende om de zuigerstang 39 terug te bewegen, waardoor

bij uitgaande beweging van de zuigerstang 39 de snelheid afhankelijk wordt van de ingestelde druk.

Het zal duidelijk zijn dat deze drukregelklep 56 ook toepasbaar is bij de configuratie van de figuren 3a en 5 3b. Daar is deze drukregelklep in serie geschakeld met de smoorklep 45. In principe is deze drukregelklep ook toepasbaar bij de uitvoeringsvorm van de figuren 1 en 2; de klep zal dan moeten worden geïntegreerd in het element 15.

10 Het zal duidelijk zijn dat nog diverse andere uitvoeringsvormen mogelijk zijn voor het ten uitvoer brengen van de uitvinding; essentiële maatregelen staan in de conclusies vermeld.

CONCLUSIES

1. Pneumatische aandrijfcilinder voor het in lineaire beweging aandrijven van een gereedschap, waarbij de aandrijfcilinder omvat:

- een werkcilinder die door tenminste een daarin
5 aangebrachte zuiger in tenminste een eerste en een tweede cilinderruimte verdeeld wordt, waarbij de zuiger is verbonden met een zuigerstang waarop het gereedschap bevestigd is; en

- besturingsmiddelen voor het besturen van de beweging van de zuiger, waarbij de besturingsmiddelen verbonden zijn met een persluchttoevoerkanaal en met een lucht-
10 afvoerkanaal,

met het kenmerk:

- dat de besturingsmiddelen ingericht zijn voor het
15 in een eerste positie verbinden van het persluchttoevoerkanaal met de eerste cilinderruimte en het via een smoor-
klep verbinden van de tweede cilinderruimte met het
luchtafvoerkanaal, waarbij de besturingsmiddelen een
hulpklep omvatten die de tweede cilinderruimte met het
20 afvoerkanaal verbindt wanneer de druk in de tweede cilinderkamer kleiner is dan een voorafbepaalde factor maal de
druk in de eerste cilinderkamer;

- dat de besturingsmiddelen ingericht zijn voor het
in een tweede stand verbinden van de eerste cilinderruimte
25 te met het luchtafvoerkanaal en het verbinden van de
tweede cilinderruimte met het persluchttoevoerkanaal; en

- dat de voorafbepaalde factor kleiner is dan 1.

2. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de hulpklep tussen de eerste en
30 de tweede cilinderruimte geschakeld is, het met de eerste
cilinderruimte verbonden vlak kleiner is dan het met de
tweede cilinderruimte verbonden deel, en dat de hulpklep
door een terugslagklep kortgesloten wordt.

3. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 1
35 of 2, **met het kenmerk**, dat de hulpklep met een schakelaar

gekoppeld is voor het afgeven van een signaal, wanneer de hulpklep zich verplaatst.

4. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 1, 2 of 3, **met het kenmerk**, dat tenminste de tot het
5 besturingselement behorende smoorklep, de hulpklep en de terugslagklep in de werkcilinder geïntegreerd zijn.

5. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 4, **met het kenmerk**, dat de hulpklep door een op de zuigerstang schuifbare, van borsten voorziene, ter plaatse
10 van een tussenwand in de cilinder aangebrachte bus gevormd wordt.

6. Pneumatische aandrijfcilinder volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de smoorklep instelbaar is.

15 7. Pneumatische aandrijfcilinder volgens een van de conclusies 2, 3, 4 of 5, **met het kenmerk**, dat de terugslagklep door een concentrisch om de zuigerstang aangebrachte, van flexibel materiaal vervaardigde rok gevormd wordt.

20 8. Pneumatische aandrijfcilinder volgens een van de conclusies 2-7, **met het kenmerk**, dat de cilinder van een tweede zuiger voorzien is, en waarbij de ruimte tussen de tussenwand en de tweede cilinder met de eerste cilinder-ruimte verbonden is.

25 9. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de een schakeldeel van de besturingsinrichting buiten de werkcilinder aangebracht is, en dat het schakeldeel en de besturingsinrichting door twee leidingen die, bij schakelen van het schakel-
30 deel van de besturingsinrichting van functie veranderen, verbonden is.

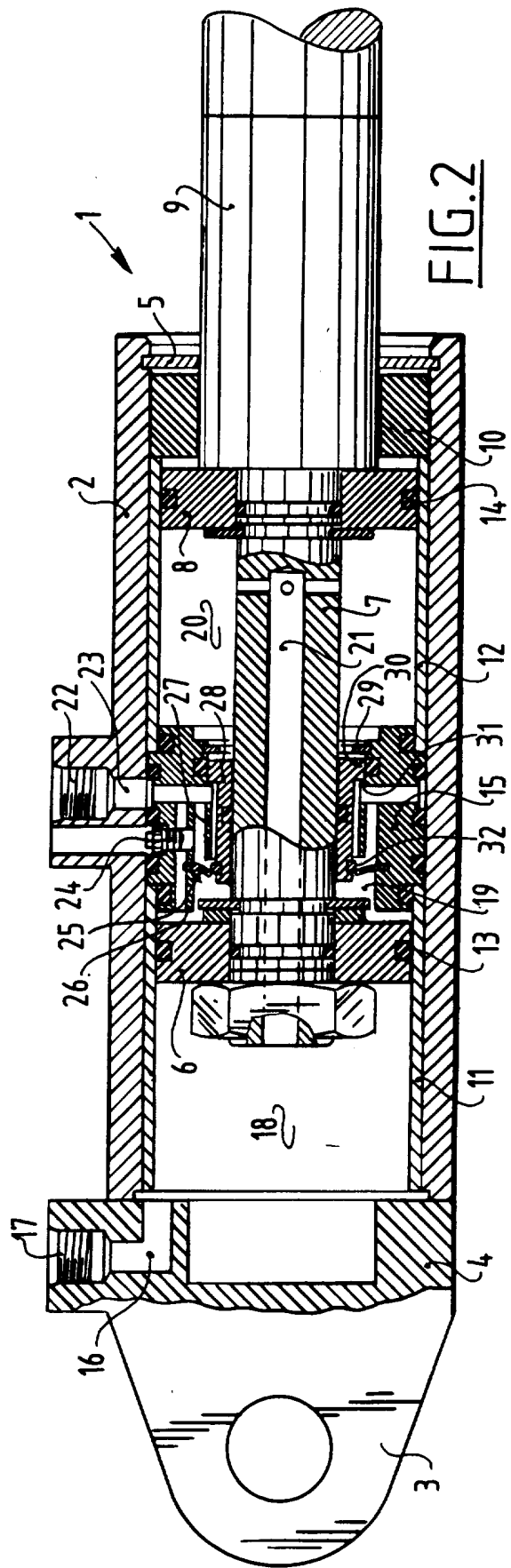
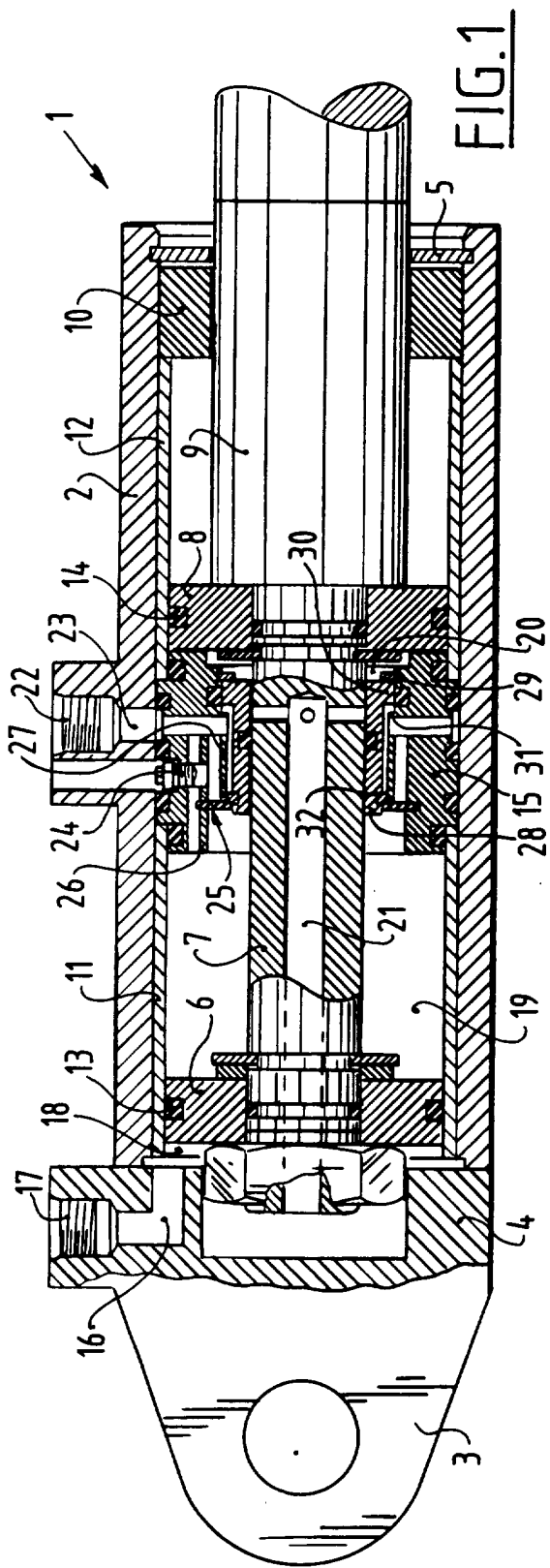
10. Pneumatische aandrijfcilinder volgens een van de conclusies 1-3, **met het kenmerk**, dat de besturingsinrichting buiten de werkcilinder aangebracht is, tenminste de
35 smoorklep, de hulpklep en het schakeldeel omvat, en door tenminste twee leidingen met de werkcilinder verbindbaar is.

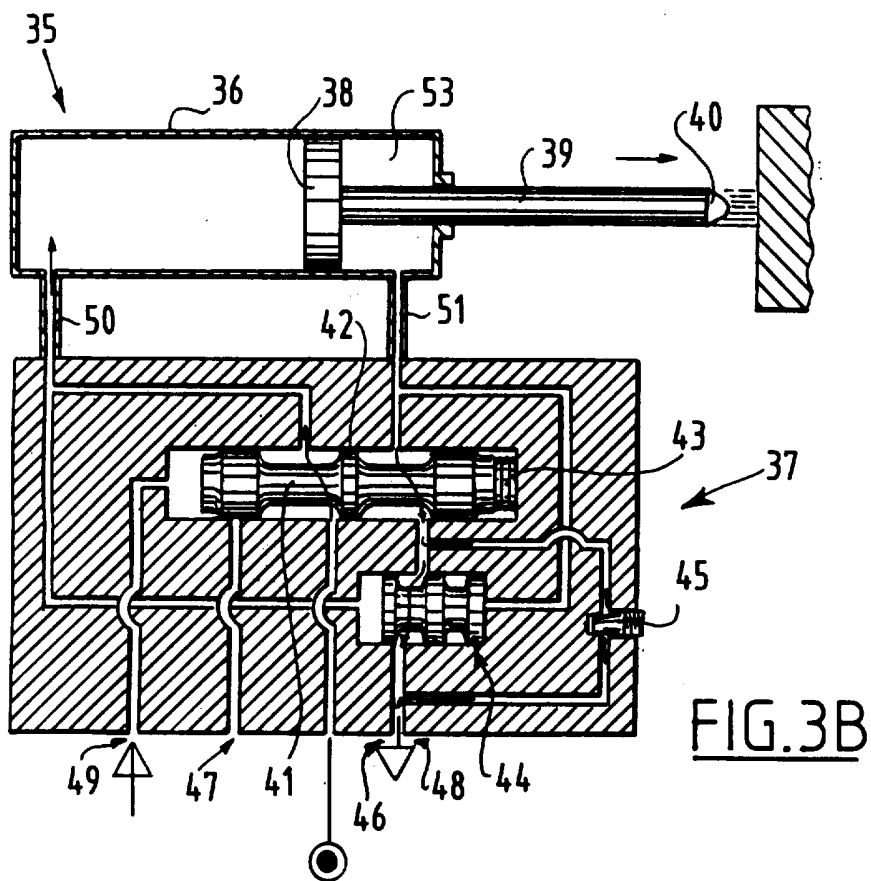
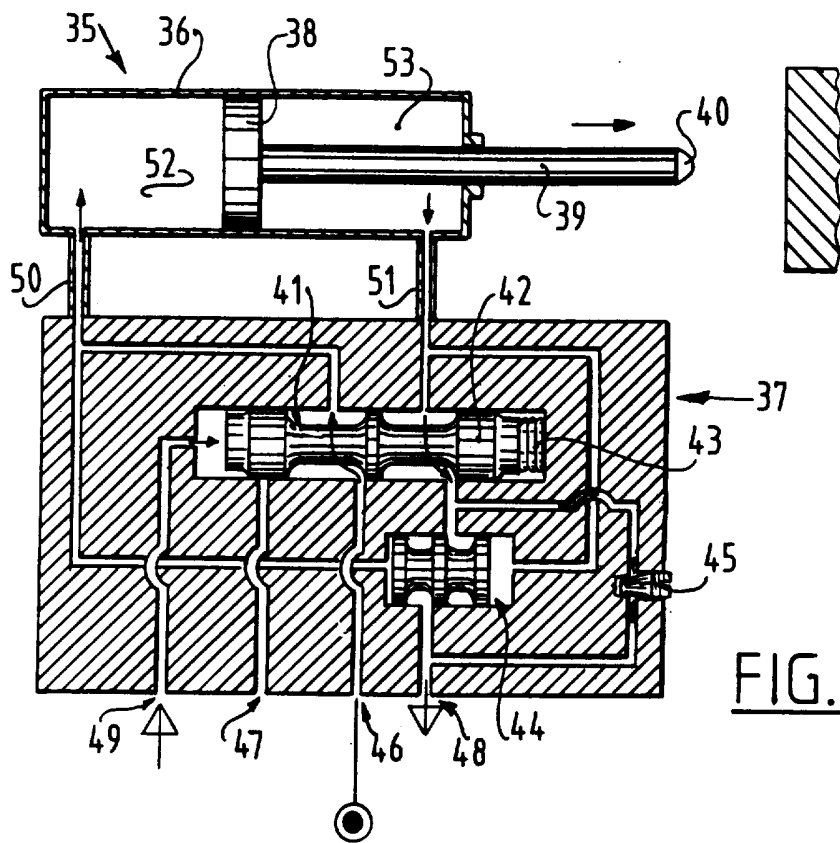
11. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 10, **met het kenmerk**, dat de verhouding tussen de oppervlakken van de schakelvlakken van de hulpklep gelijk is aan de voorafbepaalde drukverhouding.

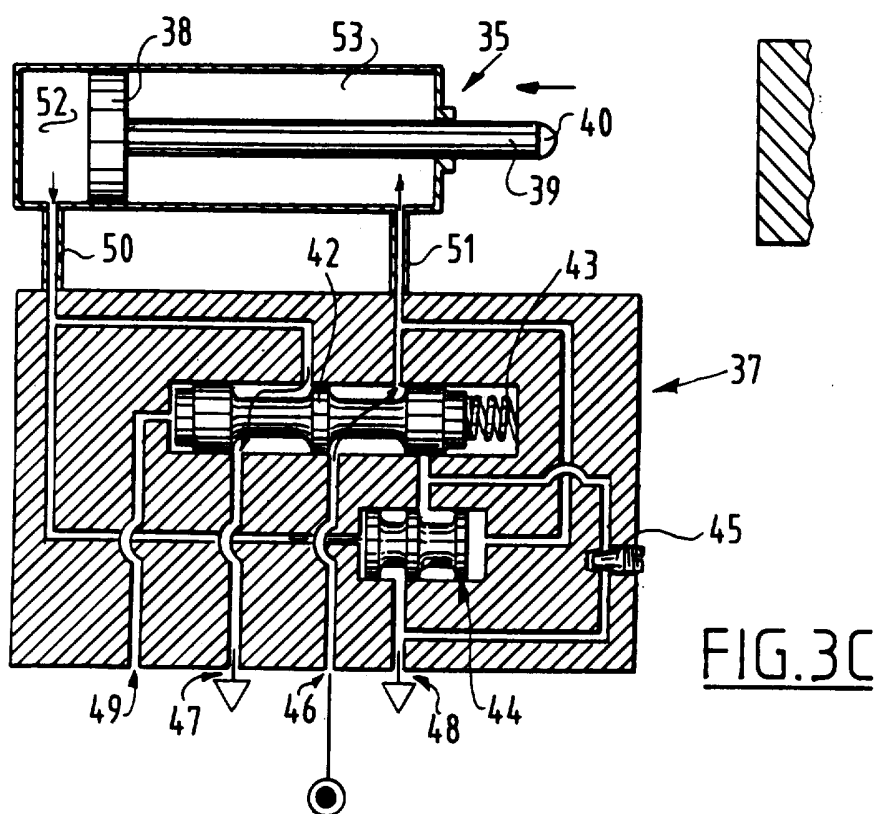
5 12. Pneumatische aandrijfcilinder volgens conclusie 10 of 11, **met het kenmerk**, dat de hulpklep aan de voedende zijde van het schakeldeel in het besturingselement opgenomen is.

10 13. Pneumatische aandrijfcilinder volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de smoor-
klep in serie geschakeld is met een drukregelklep.

14. Besturingsinrichting volgens conclusie 10, 11 of 12, **met het kenmerk**, dat de besturingsinrichting losmaakbaar met de werkcilinder verbindbaar is.







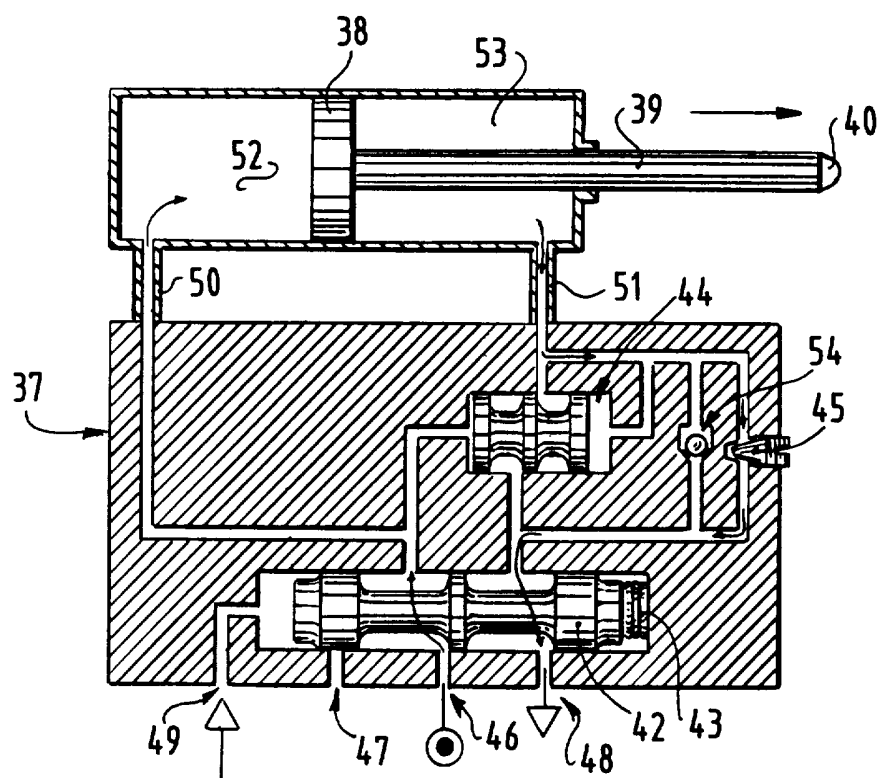


FIG.4



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag Nr.:

NO 133566

NL 1003034

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	Internationale classificatie (toegekend door de Octrooiraad)
X	DE 43 28 741 C (KOLBEN-SEEGER) * het gehele document *	1-4,7-10	B23K11/31 F15B15/20
A	DE 40 12 968 A (VBS) * het gehele document *	1-14	
A	DE 34 30 256 C (LOTHAR SCHMITT) * het gehele document *	1-14	
A	DE 23 27 488 A (DAIMLER-BENZ) * het gehele document *	1-14	
A	DE 93 15 211 U (VBS) * het gehele document *	1-14	
A	EP 0 628 372 A (LIV AUTOMATION)		
			Onderzochte gebieden van de techniek
			B23K F15B
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op			
Plaats van onderzoek		Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Voeronderzoeker (EOB)
'S-GRAVENHAGE		29 Januari 1997	Christensen, C
CATEGORIE VAN DE VERMELENDE LITERATUUR X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : andere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur document			

1

EOB FORM 02.13 (P0414)

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 133566
NL 1003034

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ;
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

29-01-1997

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-C-4328741	10-11-94	DE-D- 59400736 EP-A- 0640429 ES-T- 2093477	31-10-96 01-03-95 16-12-96
DE-A-4012968	31-10-91	GEEN	
DE-C-3430256	14-11-85	GEEN	
DE-A-2327488	12-12-74	GEEN	
DE-U-9315211	16-12-93	GEEN	
EP-A-628372	14-12-94	GEEN	