

19



Octrooiraad
Nederland

11 9500524

12 A TERINZAGELEGGING

21 Aanvraag om octrooi: 9500524

51 Int.Cl.⁶
A61B10/00, A61B5/14

22 Ingediend: 16.03.95

43 Ter inzage gelegd:
01.11.96 I.E. 96/11

71 Aanvrager(s):
Metracon C.V. te Dalfsen.

72 Uitvinder(s):
Okko Nanning Oosterhof te Dalfsen

74 Gemachtigde:
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

54 Aspiratie-instrument voor celbiopsie-doeleinden.

57 Aspiratie-instrument voor celbiopsie-doeleinden, omvattende: een cilinder die aan het distale uiteinde voorzien is van middelen voor het bevestigen van een injectienaald, een plunjer waarvan het distale uiteinde is uitgevoerd als zuiger, welke zuiger in de cilinder beweegbaar is tussen een eerste positie en een tweede positie. geleidingsmiddelen voor het geleiden van de plunjer, voorspanmiddelen waarmee de plunjer wordt voorgespannen in de richting van de eerste positie, welke voorspanmiddelen worden geactiveerd als de plunjer wordt bewogen van de eerste naar de tweede positie, vergrendelmiddelen waarmee de plunjer in de tweede positie kan worden vergrendeld, middelen voor het ontgrendelen van de vergrendelmiddelen teneinde de plunjer onder invloed van de voorspanmiddelen te doen bewegen van de tweede naar de eerste positie, waarbij de plunjer, de geleidingsmiddelen voor de plunjer, de voorspanmiddelen, de vergrendelmiddelen en de ontgrendelmiddelen daarvoor zijn gecombineerd tot een eenheid waarmee de cilinder losneembaar is verbonden, waarbij de eenheid is vervaardigd van steriliseerbaar materiaal.

NL A 9500524

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Aspiratie-instrument voor celbiopsie-doeleinden.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een aspiratie-instrument voor celbiopsie-doeleinden, omvattende:

5 een cilinder die aan het distale uiteinde voorzien is van middelen voor het bevestigen van een injectienaald,

een plunjer waarvan het distale uiteinde is uitgevoerd als zuiger, welke zuiger in de cilinder beweegbaar is tussen een eerste positie en een tweede positie,

10 geleidingsmiddelen voor het geleiden van de plunjer

voorspanmiddelen waarmee de plunjer wordt voorgespannen in de richting van de eerste positie, welke voorspanmiddelen worden geactiveerd als de plunjer wordt bewogen van de eerste naar de tweede positie,

15 vergrendelmiddelen waarmee de plunjer in de tweede positie kan worden vergrendeld,

middelen voor het ontgrendelen van de vergrendelmiddelen teneinde de plunjer onder invloed van de voorspanmiddelen te doen bewegen van de tweede naar de eerste positie.

Een dergelijk aspiratie-instrument is uit de praktijk bekend en
20 is beschreven in een brochure, die verkrijgbaar is bij EuroMed-Cooper Surgical, Chaussé de Louvain 484, 5004 Bouge (Namur) te België, een divisie van Cooper Companies Inc., gevestigd One Bridge Plaza, Fort Lee, New Jersey 07024, USA. Het bekende aspiratie-instrument is ontworpen voor het verzamelen van celmateriaal uit onderhuids weefsel ten behoeve van cyto-
25 logisch onderzoek. Het bekende aspiratie-instrument wordt gebruiksklaar gemaakt door een injectienaald te bevestigen op de cilinder en vervolgens de plunjer in te drukken tegen de kracht van de voorspanmiddelen in totdat de plunjer in de tweede positie wordt vergrendeld. Daarbij worden voorspanmiddelen voorgespannen. De zuiger bevindt zich nu bij het distale
30 uiteinde van de cilinder. De injectienaald kan vervolgens worden ingebracht in het te onderzoeken weefsel, waarna de vergrendeling eenvoudig met een vingerbeweging kan worden ontgrendeld. Onder invloed van de gespannen voorspanmiddelen beweegt de plunjer en daarmee de zuiger terug naar de eerste positie, waarbij in de cilinder een onderdruk wordt opgewekt ten gevolge waarvan celweefsel wordt opgezogen. Wanneer voldoende
35 celweefsel is verzameld kan de onderdruk in het voorste deel worden genutraliseerd door met behulp van een pal de zuiger te deformeren en daardoor lucht toe te laten tot de cilinder.

Bij het bekende aspiratie-instrument wordt de onderdruk vooraf

opgewekt, zodat de uitvoerende persoon, in het volgende aangeduid als de arts, zich vervolgens volledig kan concentreren op het verzamelen van het celmateriaal. Het bekende aspiratie-instrument is daarbij eenhandig te bedienen, waardoor het verzamelen van het celmateriaal nauwkeurig kan
5 gebeuren en de arts de andere hand bijvoorbeeld op gunstige wijze kan gebruiken om het te onderzoeken weefsel tijdens de handeling te fixeren. De werkafstand van de hand tot het te punkteren weefsel is bovendien kort waardoor de handeling met hoge nauwkeurigheid kan worden uitgevoerd.

Het bekende aspiratie-instrument is echter ontworpen voor eenma-
10 lig gebruik. In de praktijk is het aspiratie-instrument daarmee te duur gebleken voor humane toepassingen en zeker voor veterinaire toepassingen. Door de relatief hoge materiaalverspilling die met het eenmalig gebruik gepaard gaat, is het bekende aspiratie-instrument bovendien milieu-onvriendelijk. Voorts bestaan in diverse landen verschillende procedures
15 voor het verzamelen van celweefsel, wat in de praktijk kan leiden tot het verplicht tweemaal verzamelen van celmateriaal bij één patient. Dit versterkt de bovengenoemde bezwaren tegen het bekende aspiratie-instrument nog verder.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel om een aspiratie-instru-
20 ment van de aan het begin genoemde soort te verschaffen die bovengenoemde nadelen opheft, waarbij tegelijkertijd de bovengenoemde voordelen behouden blijven.

Het aspiratie-instrument volgens de uitvinding heeft daartoe het kenmerk dat de plunjer, de geleidingsmiddelen voor de plunjer, de voor-
25 spanmiddelen, de vergrendelmiddelen en de ontgrendelmiddelen daarvoor zijn gecombineerd tot een eenheid waarmee de cilinder losneembaar is verbonden.

Een aspiratie-instrument waarbij aan een zijde een cilinder los-
neembaar te verbinden is, is bekend uit het Amerikaanse octrooischrift 4
30 967 762. Hierin wordt een stelsel beschreven van een injectiespuit en een cilinder, waarin een naald bevestigbaar is. De cilinder is losneembaar te bevestigen voor op de injectiespuit. Dit stelsel heeft het nadeel dat het niet eenhandig te bedienen is. Voor het verzamelen van celmateriaal wordt de naald in het te punkteren weefsel gestoken, waarna de plunjer naar
35 achteren moet worden getrokken teneinde voldoende onderdruk in de cilinder op te wekken om het celmateriaal op te kunnen zuigen. Dit is een ergonomisch paradoxale manoeuvre. Bij het uittrekken van de zuiger van een injectiespuit ontstaat een verkrampde stand van de hand die het gevoelig en beheerst geleiden van de naald van de injectiespuit bemoeilijkt.

Bovendien vereist deze beweging het gebruik van twee handen, waardoor het te punkteren weefsel niet in de juiste stand gefixeerd kan worden. Dit alles heeft tot gevolg dat de kans op het eveneens verzamelen van niet-representatief celmateriaal toeneemt. De betrouwbaarheid van de diagnose
5 ten aanzien van het verzamelde materiaal wordt daarmee negatief beïnvloed.

In een gunstige uitvoeringsvorm worden de eenheid en de cilinder door middel van een bajonetbevestiging met elkaar verbonden. Deze uitvoeringsvorm maakt het mogelijk om de cilinder en de eenheid van het aspiratie-instrument volgens de uitvinding op eenvoudige en secure wijze aan
10 elkaar te bevestigen.

In een andere gunstige uitvoeringsvorm worden de eenheid en de cilinder door middel van een schroefdraadbevestiging met elkaar verbonden. Deze uitvoeringsvorm maakt het op alternatieve wijze mogelijk om de bevestiging van de cilinder aan de eenheid snel en secuur tot stand te
15 brengen.

In een verdere gunstige uitvoeringsvorm is het volume dat wordt bepaald in de cilinder tussen de eerste en de tweede positie althans bij benadering gelijk is aan 2,5 cc. In deze uitvoeringsvorm is op voordelige
20 wijze een optimum gevonden tussen enerzijds de maximaal op te wekken onderdruk in de cilinder en anderszijds de lengte van het aspiratie-instrument. In de praktijk is gebleken dat bij een groter volume van de cilinder de mogelijk op te wekken onderdruk daarin maar marginaal toeneemt. Daarnaast is het aspiratie-instrument volgens de uitvinding op
25 deze lengte goed met één hand te bedienen; de werkafstand tussen de hand en het te punkteren weefsel maakt een nauwkeurige hantering van het aspiratie-instrument mogelijk.

In een andere uitvoeringsvorm van het aspiratie-instrument volgens de uitvinding zijn tenminste de geleidingsmiddelen vervaardigd uit
30 metaal, in het bijzonder uit aluminium. In deze uitvoeringsvorm kunnen de geleidingsmiddelen na gebruik gesteriliseerd worden, waarna deze geschikt zijn voor hergebruik. Het metaal maakt daarnaast een gedetailleerde bewerking van het aspiratie-instrument tijdens het fabricageproces mogelijk. Bij voorkeur is het metaal een aluminiumlegering. In deze uitvoeringsvorm is eenheid licht hanteerbaar, wat de nauwkeurigheid waarmee het
35 celmateriaal kan worden verzameld verhoogd. Tegelijkertijd is de eenheid daarmee duurzaam uitgevoerd, wat op lange termijn kostenbesparend werkt.

In een verdere gunstige uitvoeringsvorm is de zuiger losneembaar op het resterende deel van de plunjer bevestigd. In deze uitvoeringsvorm

is het mogelijk om de vooraf gesteriliseerde zuiger snel en secuur zodanig op de zuigerhouder te bevestigen dat er in gebruik geen lekkage van celmateriaal uit de cilinder plaatsvindt.

De onderhavige uitvinding heeft tevens betrekking op een cilinder met aan een uiteinde middelen voor het bevestigen van een injectienaald, en aan het andere uiteinde voorzien van middelen om de cilinder te verbinden met de eenheid volgens de uitvinding.

De onderhavige uitvinding zal in het volgende verder worden verduidelijkt aan de hand van de bijbehorende tekeningen, waarin

figuur 1 een doorsnede-aanzicht toont van een aspiratie-instrument volgens de onderhavige uitvinding, waarbij de plunjer zich in de eerste positie bevindt;

figuur 2 een doorsnede-aanzicht van het aspiratie-instrument volgens de uitvinding toont, waarbij de plunjer zich in de tweede positie bevindt.

Figuur 1 toont een doorsnede-aanzicht van aspiratie-instrument 1 volgens de onderhavige uitvinding. Aspiratie-instrument 1 omvat een eenheid 2, waaraan een cilinder 3 losneembaar is verbonden. Eenheid 2 omvat een plunjer 6 die met behulp van geleidingsmiddelen 18 beweegbaar is van een eerste naar een tweede positie in de richting van cilinder 3. In figuur 1 is plunjer 6 in de eerste positie getoond. Op de plunjer is een zuigerhouder 7 bevestigd, voorzien van een zuiger 8. Tijdens de voorwaartse beweging van de plunjer 6 doorloopt zuiger 8 de cilinder 3 van een eerste naar een tweede positie.

In figuur 2 is aspiratie-instrument 1 in langsdoorsnede getoond, waarbij plunjer 6 zich in de tweede positie bevindt. Duidelijk is te zien dat zuiger 8 zich nu in de tweede positie voorin in de cilinder 3 bevindt.

Eenheid 2 is verder voorzien van vergrendelmiddelen voor het in de tweede positie vergrendelen van plunjer 6. Plunjer 6 omvat daartoe in de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm opening 9, die geschikt is voor het opnemen van nok 10. Met behulp van ontgrendelingsmiddelen kunnen de vergrendelmiddelen ontgrendeld worden. In de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm zijn zowel de vergrendelingsmiddelen als de ontgrendelingsmiddelen aangebracht op een hefboom 11, die bevestigd is aan eenheid 2.

Tijdens het indrukken van plunjer 6 worden voorspanmiddelen 17 voor terugbeweging van plunjer 6 naar de eerste positie voorgespannen, welke middelen zich in de eenheid 2 bevinden. In de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm bestaan de voorspanmiddelen 17 uit een spiraalveer die

rond de plunjer 6 is aangebracht en enerzijds steunt tegen wand 4 van de eenheid 2 en anderzijds steunt tegen een steundeel 19 in plunjer 6. Door met behulp van ontgrendelingshefboom 11 de vergrendelingsmiddelen te ontgrendelen, beweegt plunjer 6 van de tweede naar de eerste positie.

5 In de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm zijn de geleidingsmiddelen uitgevoerd als een buis 4. De buis 4 is aan het distale uiteinde ervan afgesloten door een wand 20, waarin een opening is aangebracht voor het doorlaten van de plunjer 6. Plunjer 6 is verder voorzien van een gedeelte 18 waarvan de buitenafmetingen corresponderen met de binnenafmetingen van buis 4. In de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm omvat het
10 gedeelte 18 een steundeel 19 waartegen spiraalveer 17 aanrust.

Hefboom 11 is bevestigd aan eenheid 2 door middel van een klikmechanisme, waarbij nok 12 van hefboom 11 in een overeenkomstige opening op eenheid 2 kan worden geklikt. Aan de voorzijde is hefboom 11 voorzien van
15 veermiddelen 13, die ervoor zorgen dat de hefboom 11 terugkeert in de bovenste stand ervan. Hefboom 11 is aan de onderzijde voorzien van een pal 14 die door indrukken van hefboom 11 in opening 15 op cilinder 3 kan worden opgenomen. De werking hiervan zal verderop worden verduidelijkt.

Cilinder 3 is bij voorkeur vervaardigd uit een kunststof materiaal, bijvoorbeeld perspex. Cilinder 3 is aan het distale einde ervan
20 voorzien van middelen voor het bevestigen van injectienaald 5, welke middelen bij voorkeur een luer-sluiting omvatten. Aan het proximale einde is de cilinder 3 voorzien van bevestigingsmiddelen voor het losneembaar verbinden ervan aan de eenheid 2. Deze bevestigingsmiddelen, die zich ten
25 dele op de eenheid 2 bevinden, kunnen bijvoorbeeld een bajonetsluiting of een schroefsluiting (niet getoond) omvatten. Cilinder 3 is daarmee losneembaar te verbinden aan de eenheid 2 en vormt het wegwerpgedeelte van het aspiratie-instrument 1 volgens de onderhavige uitvinding. Cilinder 3 wordt gesteriliseerd en in gesteriliseerde verpakking geleverd en wordt
30 vervaardigd conform de richtlijnen voor medische hulpmiddelen van de betreffende landen waar het produkt zal worden verkocht. Het inwendige volume van de cilinder 3, dat wordt bepaald door de eerste en tweede positie van zuiger 8, bedraagt in de voorkeursuitvoeringsvorm bij benadering 2,5 cc. Dit maakt volgens de Wet van Boyle - Gay Lussac het opwekken
35 van een theoretische onderdruk van ± 900 mbar mogelijk. Uit de praktijk is bekend dat vergroting van dit volume in feite maar weinig meer bijdraagt aan de toename van de onderdruk. Het verlengen van cilinder 3, en daarmee van aspiratie-instrument 1, vergroot echter wel de werkafstand tussen het te punkteren weefsel en de hand van de arts. Met de keuze van

dit volume is de lengte van het aspiratie-instrument derhalve optimaal bepaald.

De eenheid 2 is gemaakt van een materiaal dat geschikt is voor sterilisatie. Eenheid 2, die het mechanisme omvat, kan daarmee vele malen hergebruikt worden, wat de milieuvriendelijkheid van aspiratie-instrument 1 bevordert. Eenheid 2 wordt bij voorkeur geheel of gedeeltelijk vervaardigd van metaal. In een tweede voorkeursuitvoeringsvorm zijn tenminste de geleidingsmiddelen vervaardigd van metaal. Bij voorkeur is het metaal een aluminiumlegering, waardoor eenheid 2 licht is en duurzaam. Eenheid 2 kan bijvoorbeeld worden gegoten of door mechanische bewerking worden verkregen.

Zuigerhouder 7 wordt bij voorkeur vervaardigd van roestvrij staal. Zuiger 8 en zuigerhouder 7 zijn zodanig gevormd dat zuiger 8 losneembaar kan worden geklemd op zuigerhouder 7. Zuiger 8 en zuigerhouder 7 zijn daarbij zodanig gevormd dat lekkage van het geaspireerde celmateriaal uit cilinder 3 wordt tegengegaan. Na bevestiging wordt zuiger 8 aan de zijkanten geklemd door cilinder 3. Zuiger 8 wordt bij voorkeur vervaardigd van een flexibel materiaal, bijvoorbeeld rubber.

De spiraalveer 17 is bij voorkeur gemaakt van RVS-materiaal en heeft een veerconstante die afgestemd is op de arbeid die noodzakelijk is om de weg van de tweede positie naar de eerste positie af te leggen. De gekozen veerconstante is mede afhankelijk van de wrijvingsweerstand die op de af te leggen weg wordt ondervonden. Deze wrijvingsweerstand wordt mede bepaald door twee componenten: de zuiger 8 en de binnenwand van cilinder 3. Om de weerstand te verminderen wordt zuiger 8 bij voorkeur gemaakt van een zelfsmerende plastic soort, zoals bij bekende injectie-sputen. In de besproken voorkeursuitvoeringsvorm bedraagt de veerconstante 0,385 N/mm met een tolerantie van $\pm 0,1$. Het zal duidelijk zijn dat deze waarde slechts ter indicatie is gegeven en geenszins als beperking is bedoeld.

Het aspiratie-instrument volgens de onderhavige uitvinding is als volgt te bedienen:

Als eerste wordt de gesteriliseerde en los bijgeleverde zuiger 8 uit de verpakking gehaald en op zuigerhouder 7 geplaatst. Vervolgens wordt de cilinder 3, die eveneens is gesteriliseerd, uit de verpakking gehaald en door middel van de bevestigingsmiddelen, bijvoorbeeld een bajonetsluiting, met de eenheid 2 van het aspiratie-instrument 1 verbonden. Tenslotte wordt injectienaald 5 aangebracht op cilinder 3. Het aspiratie-instrument 1 is nu geheel klaar voor gebruik.

De arts die het celmateriaal gaat verzamelen dient allereerst de plunjer 6 in te drukken, waarbij door middel van de wijs- en middelvinger tegendruk kan worden gegeven door deze achter vleugels 16 van eenheid 2 te plaatsen. De arts heeft daarbij één hand ter beschikking om de te
5 punkteren weefsellocatie blijvend te fixeren en vervolgens met de andere hand naald 5 van het aspiratie-instrument 1 in te brengen in het te onderzoeken weefsel.

Nadat de punt van de naald 5 in het verdachte weefsel is ingebracht, kan de onderdruk worden geactiveerd, door vóór op de ontgrendelingshefboom 11 te drukken. Hiervoor is slechts een zeer subtiele neer-
10 gaande beweging van de wijsvinger vereist. Nok 10 wordt daarbij uit opening 9 van eenheid 2 opgeheven, waardoor de voorspanmiddelen voor terugbeweging van plunjer 6 naar de eerste positie worden geactiveerd. Tijdens deze terugbeweging wordt een onderdruk opgewekt in cilinder 3 waardoor
15 celmateriaal via naald 5 wordt opgezogen. De arts dient daarbij een aantal heen- en weergaande bewegingen met naald 5 door het verdachte weefsel uit te voeren. Wanneer voldoende celmateriaal is verzameld moet de onderdruk in cilinder 3 eerst worden opgeheven alvorens naald 5 uit de huid van de patiënt terug te trekken. Dit is noodzakelijk om te voorkomen dat
20 niet-relevant celweefsel eveneens wordt geaspireerd tijdens de terugtrekking van naald 5. Het opheffen van de onderdruk kan eveneens door middel van een druk op hefboomconstructie 11 plaatsvinden. Pal 14 zal daarbij via opening 15 in cilinder 3 zuiger 8 deformeren, waarbij de druk in cilinder 3 wordt geneutraliseerd. Hefboom 11 dient daartoe enige seconden
25 in de benedenste stand ervan te worden vastgehouden. Vervolgens kan naald 5 uit het weefsel worden teruggetrokken en is het verzamelde celmateriaal beschikbaar voor onderzoek.

Aspiratie-instrument 1 wordt gedurende de gehele handeling vastgehouden in de pennegreep. De korte werkafstand tussen de manipulerende
30 hand en het te punkteren weefsel draagt bij tot de optimale sensitiviteit van het aspiratie-instrument volgens de uitvinding.

Cilinder 3 kan na gebruik tezamen met naald 5 worden weggeworpen, terwijl de eenheid 2 kan worden gesteriliseerd of geautoclaveerd. Door het aspiratie-instrument in feite in twee delen op te splitsen; een klein
35 deel als wegwerpgedeelte en het grootste gedeelte als het niet-wegwerpgedeelte, wordt in hoge mate verspilling van materiaal voorkomen. Het relatief duurste deel en meest materiaalverbruikende deel kan vele keren worden hergebruikt.

Conclusies

1. Aspiratie-instrument (1) voor celbiopsie-doeleinden, omvattende:
een cilinder (3) die aan het distale uiteinde voorzien is van
5 middelen voor het bevestigen van een injectienaald (5),
een plunjer (6) waarvan het distale uiteinde is uitgevoerd als
zuiger (8), welke zuiger (8) in de cilinder (3) beweegbaar is tussen een
eerste positie en een tweede positie,
geleidingsmiddelen (4) voor het geleiden van de plunjer (6),
10 voorspanmiddelen (17) waarmee de plunjer (6) wordt voorgespannen
in de richting van de eerste positie, welke voorspanmiddelen (17) worden
geactiveerd als de plunjer (6) wordt bewogen van de eerste naar de tweede
positie,
vergrendelmiddelen (9, 10) waarmee de plunjer (6) in de tweede
15 positie kan worden vergrendeld,
middelen voor het ontgrendelen van de vergrendelmiddelen teneinde
de plunjer (6) onder invloed van de voorspanmiddelen (17) te doen bewegen
van de tweede naar de eerste positie,
met het kenmerk,
20 dat de plunjer (6), de geleidingsmiddelen (4) voor de plunjer
(6), de voorspanmiddelen (17), de vergrendelmiddelen en de ontgrendelmid-
delen daarvoor zijn gecombineerd tot een eenheid (2) waarmee de cilinder
(3) losneembaar is verbonden, waarbij de eenheid (2) is vervaardigd van
steriliseerbaar materiaal.
25
2. Aspiratie-instrument volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de
eenheid (2) en de cilinder (3) door middel van een bajonetbevestiging met
elkaar worden verbonden.
- 30 3. Aspiratie-instrument volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de
eenheid (2) en de cilinder (3) door middel van een schroefdraadbevesti-
ging met elkaar worden verbonden.
4. Aspiratie-instrument volgens een der voorgaande conclusies, met het
35 kenmerk, dat de geleidingsmiddelen (4) zijn uitgevoerd als een buis die
aan het distale uiteinde is afgesloten door een wand (20) waarin een
opening is aangebracht voor het doorlaten van de plunjer (6) en dat de
plunjer (6) verder voorzien is van een gedeelte (18) waarvan de buiten-
afmetingen corresponderen met de binnenafmetingen van de buis, welk ge-

deelte (18) in de buis wordt geleid.

5. Aspiratie-instrument volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de
voorspanmiddelen (17) bestaan uit een spiraalveer die rond de plunjer (6)
5 is aangebracht en enerzijds steunt tegen de genoemde wand (20) en ander-
zijds steunt tegen een steundeel (19) in het gedeelte (18) van de plunjer
(6).

6. Aspiratie-instrument volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat in de
10 eerste positie de zuiger (8) aanrust tegen de wand (20).

7. Aspiratie-instrument volgens een van de voorgaande conclusies, met het
kenmerk, dat tenminste de geleidingsmiddelen (4) zijn vervaardigd uit
metaal, in het bijzonder uit een aluminiumlegering.
15

8. Aspiratie-instrument volgens een der voorgaande conclusies, met het
kenmerk, dat het volume dat wordt bepaald in de cilinder (3) tussen de
eerste en de tweede stand althans bij benadering gelijk is aan 2,5 cc.

20 9. Aspiratie-instrument volgens een der voorgaande conclusies, met het
kenmerk, dat de zuiger (8) losneembaar op een aan het resterende deel van
de plunjer (6) verbonden zuigerhouder (7) is bevestigd.

10. Cilinder met aan een uiteinde middelen voor het bevestigen van een
25 injectienaald (5), en aan het andere uiteinde voorzien van middelen om de
cilinder (3) te verbinden met de eenheid (2) als gedefinieerd in een der
voorgaande conclusies.

9500524

fig-1

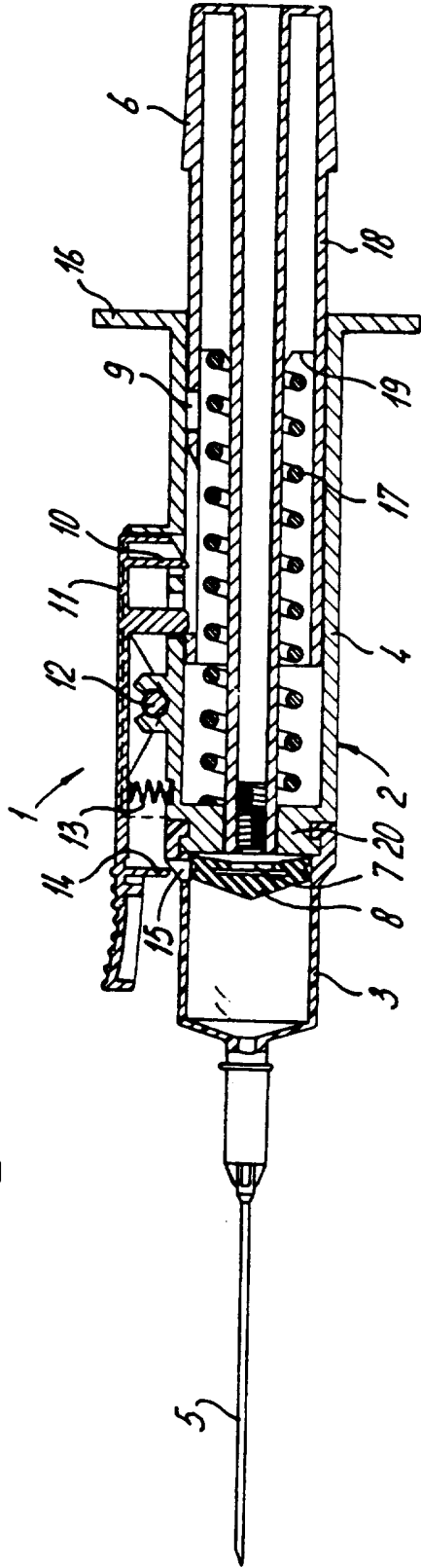


fig-2

