



Sverige

(12) Patentskrift

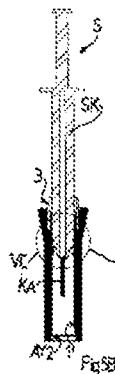
(10) SE 539 276 C2

(21) Patentansökningsnummer:	1300677-0	(51) Int.Cl.:	
(45) Patent meddelat:	2017-06-13	A61M 5/32	(2006.01)
(41) Ansökan allmänt tillgänglig:	2015-05-01		
(22) Ingivningsdag:	2013-10-30		
(24) Löpdag:	2013-10-30		
(30) Prioritetsuppgifter:	---		

- (73) Patenthavare: Danderyds Snickeri AB, Mallslingan 5, 187 66 Täby SE
(72) Uppfinnare: Lennart Hverén, Danderyd SE
(74) Ombud: Gipon Konsult AB, Brynjevägen 12, 246 34, Löddeköpinge SE
(54) Benämning: Förfarande och anordning för att öka säkerheten vid borttagande av en kanyl från en spruta
(56) Anförda publikationer: ---
(57) Sammandrag:

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för att öka säkerheten i samband med borttagande av en kanyl (KA) från en spruta (S). Uppfinningen hänför sig också till en anordning för att öka säkerheten i samband med borttagande av en kanyl från en spruta.

Ett rör (1) och en på röret (1) monterbar hylsa (3) anbringas utanpå en sprutkropp (SK) hos sprutan. Kanylen (KA) monteras på sprutkroppen. När en injektion är avslutad, förskjuts röret (1) och hylsan (3) i riktning mot kanylen så att röret (1) omsluter kanylen. Genom en inbördes vridning av röret och hylsan (3) relativt varandra sker en fastklämning av röret (1) relativt sprutkroppen (SK). Den sammansatta enheten av rör, hylsa och spruta skjutes in i ett hållarorgan (HO) av en kanylborstagares separationsmekanism. Genom en samverkan mellan röret, hylsan och hållarorganet sker en relativförskjutning av röret (1) och hylsan (3) i rörets längdriktning för att upphäva klämverkan mellan röret och sprutkroppen (SK). Sprutkroppen förskjuts relativt röret (1) så att det sker en friläggning av kanylen (KA) för att kunna separera kanylen från sprutkroppen.



5 Sammandrag

10 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett
förfarande för att öka säkerheten i samband med
borttagande av en kanyl(KA) från en spruta (S).
Uppfinningen hänför sig också till en anordning för
att öka säkerheten i samband med borttagande av en
kanyl från en spruta.

15 Ett rör (1) och en på röret (1) monterbar hylsa (3)
anbringas utanpå en sprutkropp(SK)hos sprutan.
Kanylen(KA) monteras på sprutkroppen. När en injektion
är avslutad, förskjuts röret (1) och hylsan (3) i
riktning mot kanylen så att röret (1) omsluter
20 kanylen. Genom en inbördes vridning av röret och
hylsan (3) relativt varandra sker en fastklämning av
röret (1) relativt sprutkroppen (SK). Den sammansatta
enheten av rör, hylsa och spruta skjutes in i ett
hållarorgan (HO) av en kanylborttagares separations-
mekanism. Genom en samverkan mellan röret, hylsan och
25 hållarorganet sker en relativförskjutning av röret (1)
och hylsan(3) i rörets längdriktning för att upphäva
klämverkan mellan röret och sprutkroppen (SK).
Sprutkroppen förskjuts relativt röret (1) så att det
sker en friläggning av kanylen (KA) för att kunna
30 separera kanylen från sprutkroppen.

Fig. 5B

FÖRFARANDE OCH ANORDNING FÖR ATT ÖKA SÄKERHETEN VID BORTTAGANDE AV EN KANYL FRÅN EN SPRUTA

Uppfinningens tekniska område

5 Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för att öka säkerheten vid borttagande av en kanyl från en spruta, varvid kanylen avlägsnas från sprutan medelst en separationsmekanism.

10 Teknikens ståndpunkt

Genom EP 2 420 279 är förut känd en kanylborttagare som innefattar en separationsmekanism för att separera en kanyl från en spruta. För att effektuera separation av kanylen från sprutan införs den på sprutan fastgängade kanylen i en mottagardel hos kanylborttagaren och genom manuell rotation av mottagardelen sker en aktivering av separationsmekanismen. Från myndighetshåll har framförts att det finns risk för att användaren kan sticka sig på kanylen i samband med att kanylborttagaren används för att avlägsna kanylen från sprutan i övrigt.

Uppfinningens syften och särdrag

Ett primärt syfte med föreliggande uppfinning är att anvisa ett med sprutan integrerat säkerhetsarrangemang som reducerar risken för sticksador hos operatören.

Ett ytterligare syfte med föreliggande uppfinning är att säkerhetsarrangemanget skall vara användarvänligt.

Ännu ett syfte med föreliggande uppfinning är att säkerhetsarrangemanget skall vara billigt.

30 Ytterligare ett syfte med föreliggande uppfinningen är att anordningen företrädesvis är av engångstyp, varigenom hygien är utomordentligt hög.

Åtminstone det primära syftet med föreliggande uppfinning realiseras medelst ett förfarande och en anordning som erhållit de i de efterföljande självständiga patentkraven angivna särdragen. Föredragna utföringsformer av uppfinningen är definierade i de osjälvständiga patentkraven.

Kort beskrivning av ritningarna

Nedan kommer en föredragen utföringsform av uppfinningen att beskrivas med hänvisning till de bifogade ritningarna, där:

- 5 Fig. 1A visar en första perspektivvy av ett rör och en hylsa som ingår i anordningen enligt föreliggande uppfinning;
- Fig. 1B visar en andra perspektivvy av ett rör och en hylsa som ingår i anordningen enligt föreliggande uppfinning;
- 10 Fig. 2A visar en perspektivvy av anordningen enligt föreliggande uppfinning, dvs. när hylsan är monterad på röret;
- Fig. 2B visar ett snitt efter IIB-IIB i Fig. 2F;
- 15 Fig. 2C visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln IIC i Fig. 2B;
- Fig. 2D visar en sidovy av anordningen enligt föreliggande uppfinning, varvid en del av hylsan är bortskuren;
- Fig. 2E visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln IIE i Fig. 2D;
- 20 Fig. 2F visar ett snitt efter IIF-IIF i Fig. 2D;
- Fig. 3A visar en sidovy av anordningen enligt föreliggande uppfinning när den är monterad på en spruta;
- Fig. 3B visar ett snitt efter IIIB-IIIB i Fig. 3D;
- 25 Fig. 3C visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln IIIC-IIIC i Fig. 3B;
- Fig. 3D visar ett snitt efter IIID-IIID i Fig. 3A;
- Fig. 4A visar en sidovy av anordningen enligt föreliggande uppfinning när den är monterad på en spruta, varvid anordningen omsluter en kanyl hos sprutan;
- 30 Fig. 4B visar ett snitt efter IVB-IVB i Fig. 4D;
- Fig. 4C visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln IVC-IVC i Fig. 4B;
- Fig. 4D visar ett snitt efter IVD-IVD i Fig. 4A;
- 35 Fig. 5A visar en sidovy av anordningen enligt föreliggande uppfinning, varvid anordningen är monterad på en spruta och inskjuten i ett hållarorgan hos en kanylborttagare;
- Fig. 5B visar ett snitt efter VB-VB i Fig. 5D;

Fig. 5C visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln VC-VC i Fig. 5B;

Fig. 5D visar ett snitt efter VD-VD i Fig. 5A;

Fig. 6A visar en sidovy av anordningen enligt föreliggande uppfinning, varvid anordningen är monterad på en spruta och inskjuten i ett hållarorgan hos en kanyl borttagare, och att sprutan har bibringats en förskjutning nedåt jämfört med Fig. 5A;

Fig. 6B visar ett snitt efter VIB-VIB i Fig. 6D;

Fig. 6C visar en uppförstorad detalj av den del som omsluts av cirkeln VIC-VIC i Fig. 6B; och

Fig. 6D visar ett snitt efter VID-VID i Fig. 6A.

Detaljerad beskrivning av en föredragen utföringsform av uppfinningen

Såsom framgår av Fig. 1A och 1B innefattar anordningen enligt föreliggande uppfinning ett rör 1 samt en på rörets 1 ena ände monterbar ringformig hylsa 3. Röret 1 har en längd som är flerfaldig hylsans 3 längd. Vid den visade föredragna utföringsformen har röret 1 en längd som är ungefär fyra gånger hylsans 3 längd. När hylsan 3 är monterad på röret 1 är röret 1 och hylsan 3 vridbara relativt varandra runt en gemensam längsgående centrumaxel.

Vid den visade utföringsformen har röret 1 ett cirkulärt tvärsnitt och dess invändiga diameter är anpassad till den utvändiga diametern hos den spruta S som röret 1 skall monteras på. Vid den visade utföringsformen har hylsan 3 likaså generellt ett cirkulärt tvärsnitt och en invändig diameter som är anpassad till rörets 1 utvändiga diameter i området för den ände av röret 1 som hylsan skall monteras på. Närmare bestämt är diametrarna så anpassade till varandra att skjutpassning råder mellan hylsans 3 invändiga diameter och den utvändiga diametern hos den ände av röret 1 som hylsan 3 skall monteras på.

I Fig. 1A och 1B visas perspektivvyer av röret 1 och hylsan 3. Både röret 1 och hylsan 3 består av två halvor som är spegelvända relativt varandra, dvs. ett imaginärt, längsgående symmetriplan delar röret 1 och hylsan 3. Såsom framgår tydligast av Fig. 1A är röret 1 försett med två,

diametralt anordnade, grupper av parallella slitsar 11A, 11B, 16A, 16B i området för rörets 1 ena ände. Slitsarna 11A, 11B, 16A, 16B sträcker sig i längdriktningen av röret 1 och har en längd som endast utgör en mindre del av rörets 1 längd. I den visade utföringsformen är avståndet mellan de i en grupp ingående slitsar 11A, 11B resp. 16A, 16B mindre än slitsarnas 11A, 11B, 16A, 16B längd. Mellan närbelägna slitsar 11A, 11B resp. 16A, 16B definieras ett flexibelt, remsliknande parti 14 av röret 1, varvid detta parti har en utsträckning i rörets 1 längdriktning som i huvudsak överensstämmer med slitsarnas 11A, 11B, 16A, 16B längd. I anslutning till den ena slitsen 11A, 16A i varje grupp är anordnad en utvändig första ås 12 som enligt den visade utföringsformen har en längd som är mindre än längden hos den tillhörande slitsen 11A, 16A.

Röret 1 uppvisar även två utvändiga, diametralt placerade, klackar 13 som har en viss utsträckning i rörets 1 omkretsriktning. Klackarnas 13 utsträckning i omkretsriktningen utgör endast en mindre del av rörets 1 hela omkrets.

I Fig. 2B visas en invändig del, dvs. ena halvan av röret 1, varvid den ej visade invändiga delen av röret 1 har motsvarande utformning, dvs. röret 1 består av två halvor som är spegelvända relativt varandra. I Fig. 2B visas de två slitsarna 16A, 16B. I Fig. 2B och 2C visas även en invändig klack 15 som är belägen på det flexibla partiet 14, varvid klacken 15 i huvudsak sträcker sig mellan slitsarna 16A, 16B i omkretsriktningen av röret 1. Enligt den visade utföringsformen är den invändiga klacken 15 belägen ungefär mitt på det flexibla partiets 14 höjd.

I Fig. 1A och 1B visas perspektivvyer av invändiga delar av hylsan 3, varvid hylsan 3 således består av två halvor som är spegelvända relativt varandra. Såsom framgår av Fig. 2A uppvisar hylsan 3 vid sin ena ände en krage 30 som utgör stoppanslag när hylsan 3 monteras på rörets 1 ena ände.

Enligt den visade utföringsformen är hylsan 3 försedd med två invändig försänkningar 31 som generellt är fyrkantiga och belägna diametralt mitt för varandra. De invändiga försänkningarna 31 har en utsträckning i hylsans 3 längdriktning/höjddel som ungefär motsvarar hylsans 3 halva

höjd. När det gäller de invändiga försänkningarnas 31 utsträckning i omkretsriktningen av hylsan 3 så utgör den endast en mindre del av hylsans 3 invändiga omkrets och motsvarar i den visade utföringsformen i huvudsak avståndet i rörets 1 omkretsriktning mellan närbelägna slitsar 11A, 11B resp. 16A, 16B. Var och en av de invändiga försänkningarna 31 begränsas på den ena sidan av en andra ås 32 som har bildats genom att hylsans 3 väggtjocklek avsmalnar i riktning mot försänkningarna 31 i hylsans 3 omkretsriktning. De andra åsarna 32 sträcker sig i hylsans 3 längdriktning/höjddled och enligt den visade utföringsformen har de andra åsarna 32 en utsträckning i hylsans 3 längdriktning/höjddled som utgör större delen av höjden hos försänkningarna 31.

Hylsan 3 är försedd med två invändiga första spår 33 som har en utsträckning i hylsans 3 längdriktning/höjddled. Spårens 33 längd är enligt den visade utföringsformen något kortare än den tillhörande försänkningens 31 höjd.

Såsom framgår tydligast av Fig. 1B uppvisar hylsan 3 invändiga partier 35 med varierande väggtjocklek i omkretsriktningen. Dessa partier 35 är anordnade i anslutning till försänkningarna 31 och i samma del av hylsans 3 höjd. Partierna 35 har sin minsta väggtjocklek i anslutning till försänkningarna 31 och som ovan påpekats bildas därvid de andra åsarna 32. Dessa partier 35 har en ökande väggtjocklek i riktning bort från de andra åsarna 32 och går ut i intet ungefär mitt emellan en andra ås 32 och ett invändigt första spår 33.

Hylsan 3 är försedd med två invändiga andra spår 34 som sträcker sig i omkretsriktningen av hylsan 3 och är belägna ungefär på hylsans 3 halva höjd. De andra spårens 34 längd är kortare än omkretsavståndet mellan närbelägna kanter av de två diametrala försänkningarna 31 och enligt den visade utföringsformen utgör det andra spårets 34 längd ungefär $2/3$ av omkretsavståndet mellan närbelägna kanter av de diametralt belägna försänkningarna 31.

I Fig. 2A-2F visas olika vyer, snitt och detaljer av hur hylsan 3 är monterad på röret 1 i ett utgångsläge. Såsom tydligast framgår av Fig. 2F är hylsan 3 så monterad på röret 1 att de båda försänkningarna 31 hos hylsan 3 befinner sig

mitt för de flexibla partierna 14 hos röret 1. För att underlätta korrekt montering av hylsan 3 på röret 1 är hylsan 3 försedd med tungor 36 mitt för försänkningarna 31. När hylsan 3 är helt påskjuten röret 1 kommer de utvändiga klackarna 13 hos röret 1 i ingrepp med de andra spåren 34 hos hylsan 3. Detta visas tydligast i Fig. 2C och 2E.

När röret 1 och hylsan 3 är i det i Fig. 2A-2F visade sammansatta läget skjuts röret 1 och hylsan 3 på en sprut kropp SK hos en spruta S. Detta visas i Fig. 3A-3D.

Innan röret 1 och hylsan 3 anbringas på sprutkroppen SK monteras en ampull i ett utrymme i sprutkroppen SK. Detta visas ej i Fig. 3A-3D. Såsom framgår av Fig. 3A och 3B bringas hylsan 3 företrädesvis till anliggning mot en fläns FL hos sprutan S.

När röret 1 och hylsan 3 är påskjutna sprutkroppen SK monteras en kanyl KA på sprutkroppen SK, se Fig. 4B. När röret 1 och hylsan 3 befinner sig i det i Fig. 3A och 3B visade läget och en kanyl KA är monterad på sprutkroppen SK kan injektion med sprutan S ske, varvid normalt bedövningsmedel injiceras i munhålan hos en patient som är hos tandläkaren.

När injektionen är avslutad förskjuts röret 1 och hylsan 3 till det i Fig. 4A och 4B visade läget där de invändiga klackarna 15 hos röret 1 är upptagna i ett runt sprutkroppens SK främre ände, dvs. den ände där kanylen KA är monterad, gående tredje spår SP. Vid förskjutning av röret 1 och hylsan 3 från det i Fig. 3A och 3B visade läget till det i Fig. 4A och 4B visade läget märker användaren när korrekt läge enligt Fig. 4A och 4B har uppnåtts genom att klackarna 15 klickar i det tredje spåret SP. För att ytterligare förankra röret 1 och hylsan 3 på sprutkroppen SK så sker en inbördes vridning av röret 1 och hylsan 3. Genom ett jämförande studium av Fig. 2F och Fig. 4D inses att röret 1 har vridits 90° relativt hylsan 3, varvid vridningen av röret 1 har skett moturs medan hylsan 3 ej har vridits. Därvid har den utvändiga åsen 12 hos röret 1 klickat i det invändiga första spåret 33 hos hylsan. Som ett alternativ till att vrida röret 1 kan hylsan 3 vridas under det att röret 1 ej vrides.

Vid den ovan beskrivna inbördes vridningen mellan röret 1 och hylsan 3 kommer vid läget enligt Fig. 4D tjockare

väggpartier av hylsan 3 att befinna sig mitt för de flexibla partierna 14 hos röret 1. Därvid kommer dessa tjockare väggpartier att utöva en klämverkan på de flexibla partierna 14 så att dessa pressa mot sprutkroppen SK. Eftersom de

5 invändiga klackarna 15 är belägna på insidan av de flexibla partierna 14 kommer denna klämverkan att pressa in klackarna 15 i det tredje spåret SP hos sprutkroppen SK. Därigenom sker det en fullgod fixering av röret 1 relativt sprutkroppen SK.

Sprutan S med röret 1 och hylsan 3 är nu klar att

10 användas i en kanyl borttagare och detta kommer att beskrivas schematiskt nedan.

I Fig. 5A-5D visas ett hållarorgan HO, i form av en hylsa, som utgör en del av en kanyl borttagare som är beskriven i SE 535 606 C2. För närmare information om hur avlägsnandet

15 av kanylen KA från sprutkroppen SK sker hänvisas till det angivna dokumentet. När det gäller förfarandet och anordningen enligt föreliggande uppfinning är dock endast hållarorganet HO av intresse.

Såsom framgår tydligast av Fig. 5B och 5C förs sprutan S

20 med röret 1 och hylsan 3 ned i hållarorganet HO, varvid den ände av hylsan 3 som är påskjuten röret 1 kommer till anliggning mot en invändig första anslagsyta AY1 hos hållarorganet HO. Enligt den visade utföringsformen sträcker sig den invändiga första anslagsytan AY1 runt hållarorganets

25 HO hela invändiga cylindriska utrymme, dvs. den invändiga anslagsytan AY1 är generellt belägen i ett plan som sträcker sig vinkelrätt mot hållarorganets HO längdriktning. Hylsans 3 anliggning mot hållarorganet HO visas i Fig. 5B och 5C.

I Fig. 5B visas även att det har skett en viss inbördes

30 förskjutning mellan röret 1 och hylsan 3, dvs. röret 1 har förskjutits nedåt en sträcka som ungefär motsvarar hylsans 3 halva höjd. Denna inbördes förskjutning mellan röret 1 och hylsan 3 initieras av att sprutan S av operatören har förskjutits en viss sträcka nedåt. Därvid kommer de invändiga

35 klackarnas 15 ingrepp med spåret SP hos sprutkroppen SK att medbringa röret 1 då sprutan S förskjuts nedåt. Eftersom åsarna 12 hos röret 1 är upptagna i de första spåren 33 hos hylsan 3 kommer åsarna 12 att glida i de första spåren 33 vid rörets 1 förskjutning relativt hylsan 3.

Vid ytterligare förskjutning nedåt av sprutan S, se Fig. 6A och 6B, kommer rörets 1 nedre ände till anliggning mot en andra anslagsyta AY2 hos hållarorganet HO, varvid denna andra anslagsyta AY2 är belägen vid hållarorganets HO nedre ände.

5 Därigenom förhindras att rörets 1 nedre ände förskjuts nedåt förbi hållarorganets HO nedre ände.

I Fig. 6A-6D visas hur sprutan S har förskjutits till ett nedre ändläge i hållarorganet HO, varvid en fläns FL hos sprutan S kommer till anliggning mot hylsans 3 övre ände när
10 sprutans S nedre ändläge har uppnåtts. Såsom framgår av Fig. 6A och 6B har nu kanylen KA förskjutits nedåt förbi hållarorganets HO nedre ände och kanylborttagarens separationsmekanism kan nu effektuera separation av kanylen KA från sprutkroppen SK.

15 Passningen mellan röret 1 och sprutkroppen SK är därvid så tät att röret 1 och hylsan 3 följer med upp då sprutan S dras upp ur hållarorganet HO.

Patentkrav

1. Förfarande för att öka säkerheten i samband med
borttagande av en kanyl(KA) från en spruta (S), k ä n
n e t e c k n a t av att ett rör (1) och en på röret
10 (1) monterbar hylsa (3) anbringas utanpå en
sprutkropp(SK)hos sprutan, att kanylen(KA) monteras på
sprutkroppen, att röret (1) och hylsan (3), när en
injektion är avslutad, förskjuts i riktning mot
15 kanylen så att röret (1) omsluter kanylen, att genom
en inbördes vridning av röret och hylsan (3) relativt
varandra det sker en fastklämning av röret (1)
relativt sprutkroppen (SK), att den sammansatta
enheten av rör, hylsa och spruta skjutes in i ett
20 hållarorgan (HO) av en kanylborttagares
separationsmekanism, att det sker en
relativförskjutning av röret (1) och hylsan(3) i
rörets längdriktning för att upphäva klämverkan mellan
röret och sprutkroppen (SK), att sprutkroppen
25 förskjuts relativt röret (1) så att det sker en
friläggning av kanylen (KA), och att hållarorganet med
den sammansatta enheten placeras i kanylborttagarens
separationsmekanism för att separera kanylen (KA) från
sprutkroppen (SK).

30

2. Förfarande enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t
av att det kanylen (KA) omslutande läget för röret (1)
och hylsan (3) uppnås då invändiga ingreppsorgan (15)
hos röret (1) samverkar med utvändiga ingreppsorgan
35 (SP) hos sprutkroppen (SK).

3. Förfarande enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c
k n a t av att klämverkan mellan röret (1) och
sprutkroppen(SK) åstadkoms genom varierande
40 vägg tjocklek hos hylsan (3).

4. Anordning för att öka säkerheten i samband med
borttagande av en kanyl(KA) från en spruta (S), varvid
kanylen (KA) avlägsnas från sprutan medelst en
45 kanylborttagares separationsmekanism, och varvid
anordningen innefattar ett rör (1) samt en på rörets

5 (1) ena ände monterbar hylsa (3),
k ä n n e t e c k n a d av att röret (1) är försett med
ett flexibelt parti (14), att hylsan (3) uppvisar
varierande vägg tjocklek i sin omkretsriktning, att
10 röret (1) och hylsan (3) är inbördes vridbara relativt
varandra, och att röret (1) uppvisar ingreppsorgan (15)
på sin insida för ingrepp i ett spår (SP) i
sprutkroppen.

15 5. Anordning enligt krav 4, k ä n n e t e c k -
n a d av att rörets (1) invändiga ingreppsorgan
utgörs av åtminstone en klack (15).

20 6. Anordning enligt krav 1 eller 2, k ä n n e -
t e c k n a d av att röret (1) och hylsan (3) uppvisar
inbördes, samverkande ingreppsorgan (13, 34).

25 7. Anordning enligt krav 6, k ä n n e t e c k n a d av
att ingreppsorganen mellan röret (1) och hylsan (3)
utgörs av utvändiga klackar (13) på röret (1) och
invändiga spår (34) hos hylsan (3).

30 8. Anordning enligt något av kraven 4-7,
k ä n n e t e c k n a d av att vart och ett av de
flexibla partierna (14) hos röret (1) åstadkoms genom
två närbelägna slitsar (11A, 11B, 16A, 16B) som
mellan sig definierar ett flexibelt parti (14), och
att slitsarna (11A, 11B, 16A, 16B) sträcker sig i
rörets (1) längdriktning.

Fig. 1A

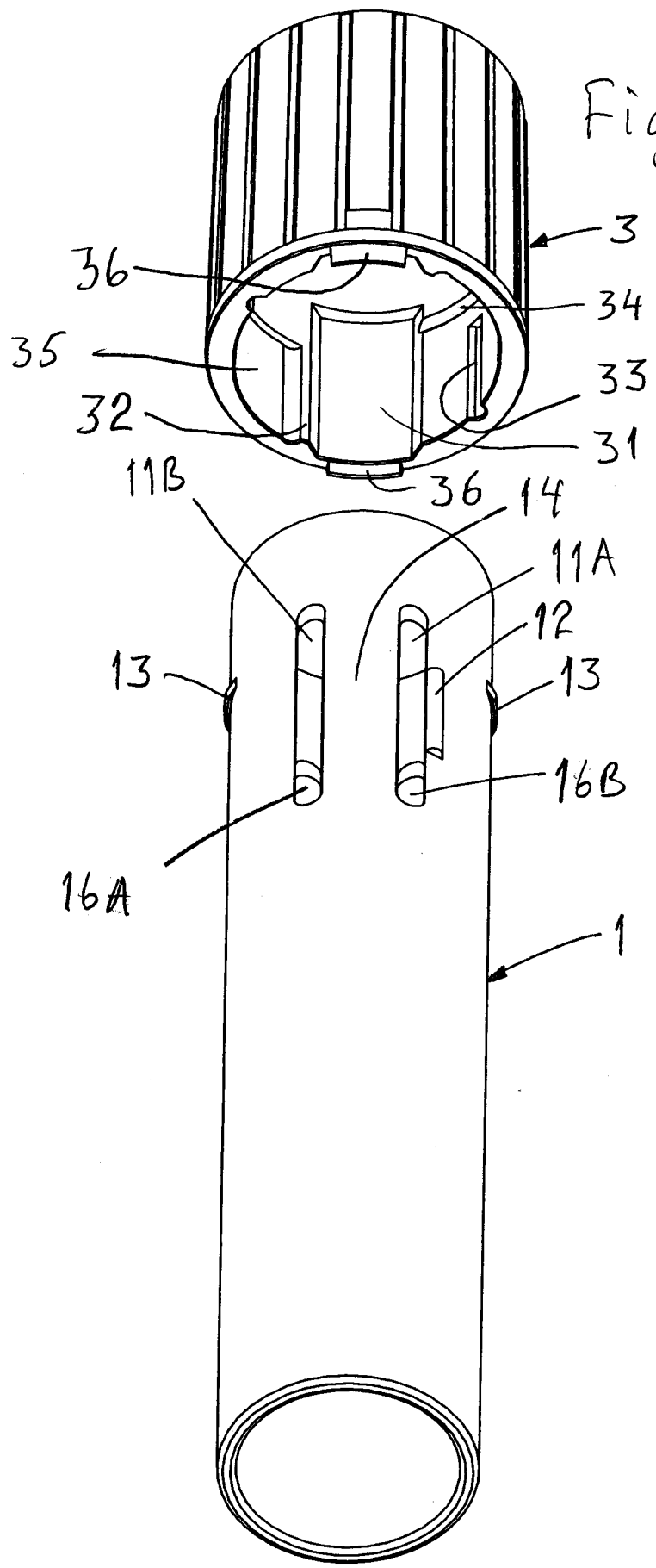


Fig. 1B

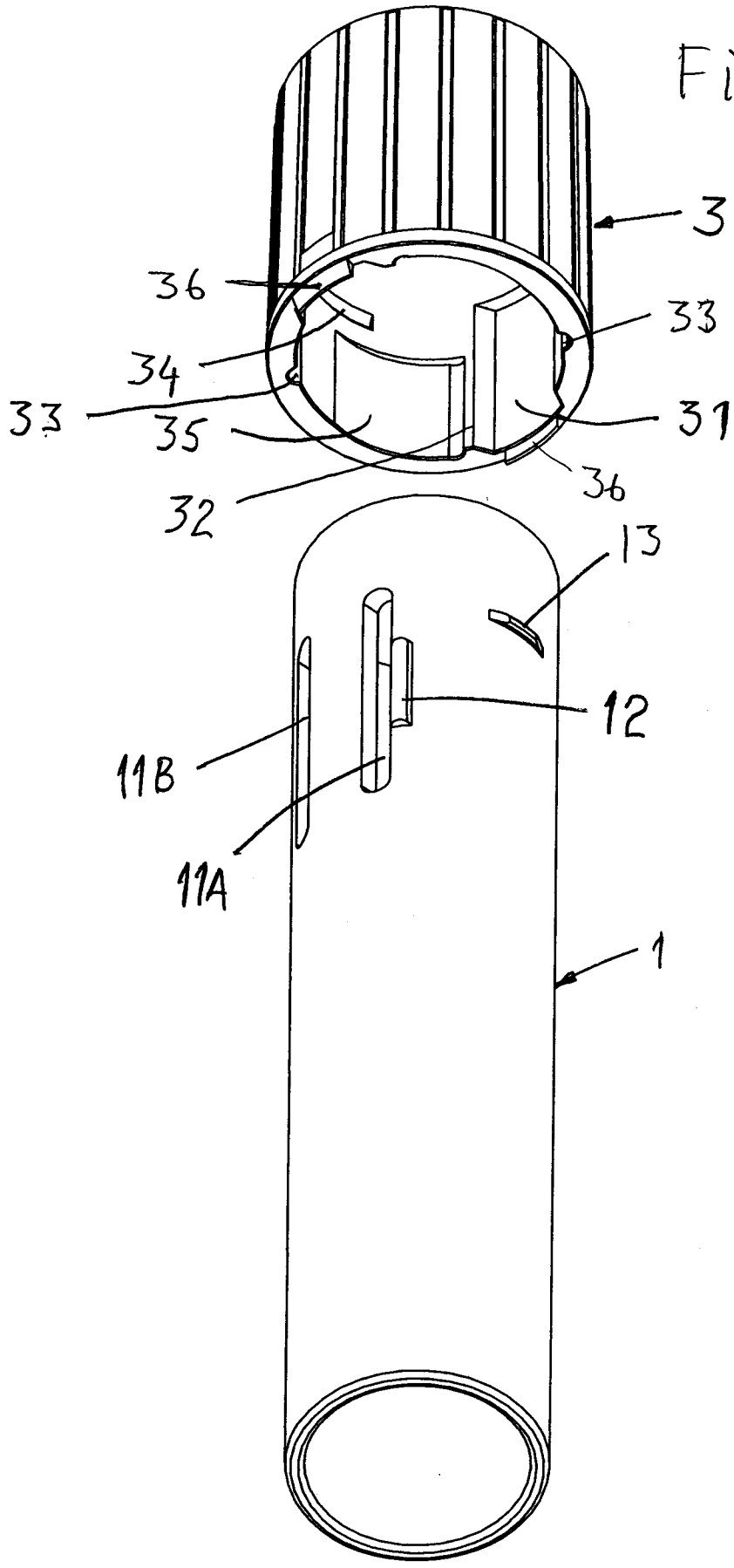


Fig. 2A

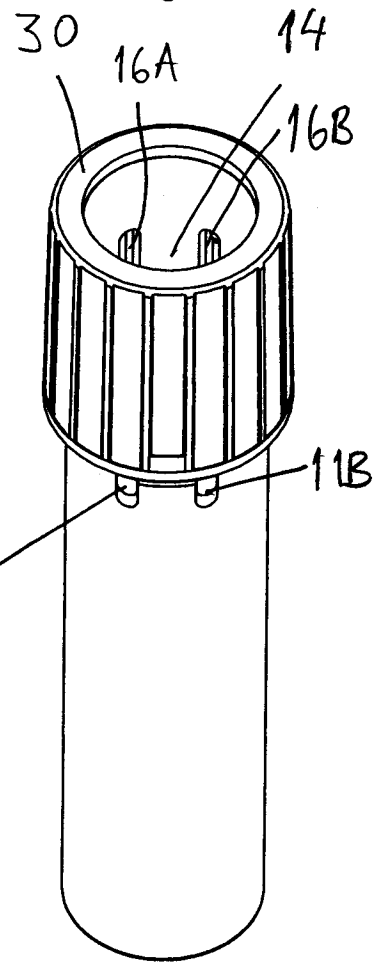


Fig. 2C

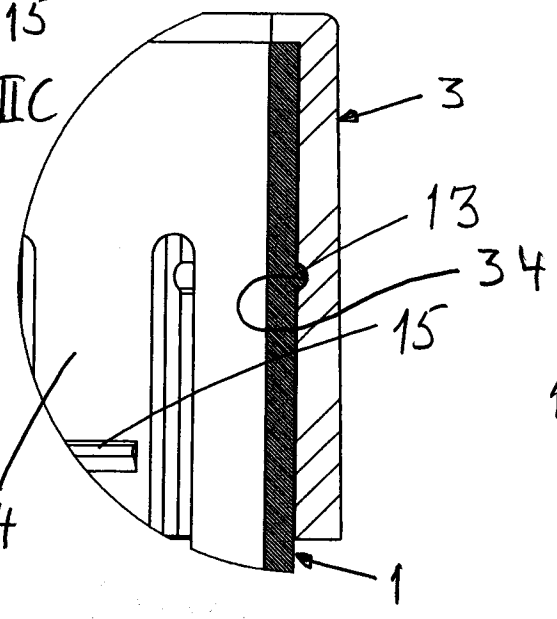


Fig. 2B

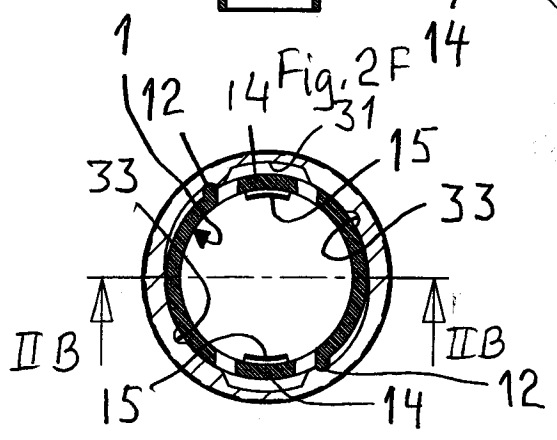
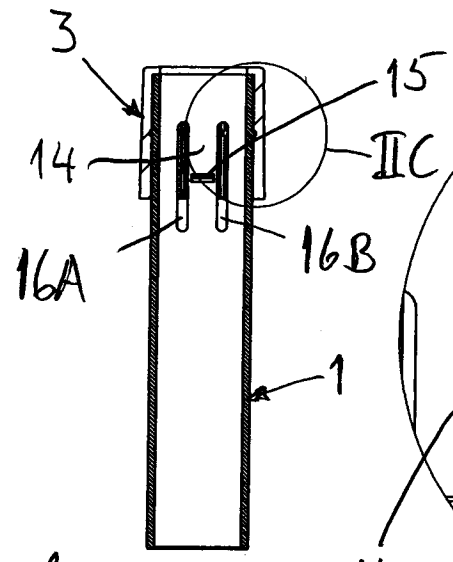


Fig. 2E

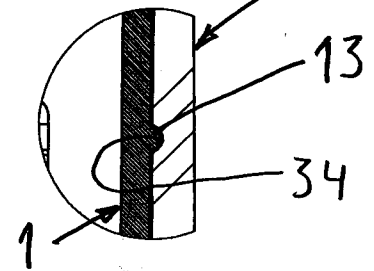


Fig. 2D

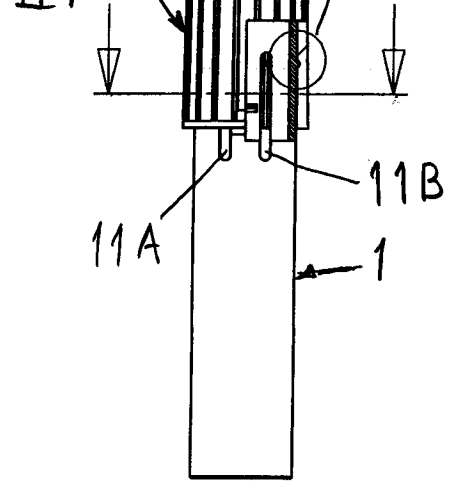


Fig. 3D

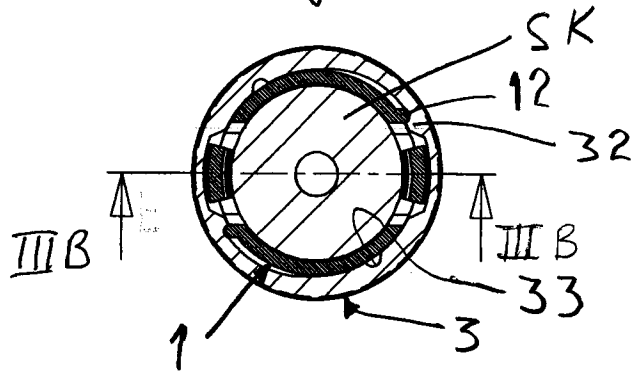


Fig. 3A

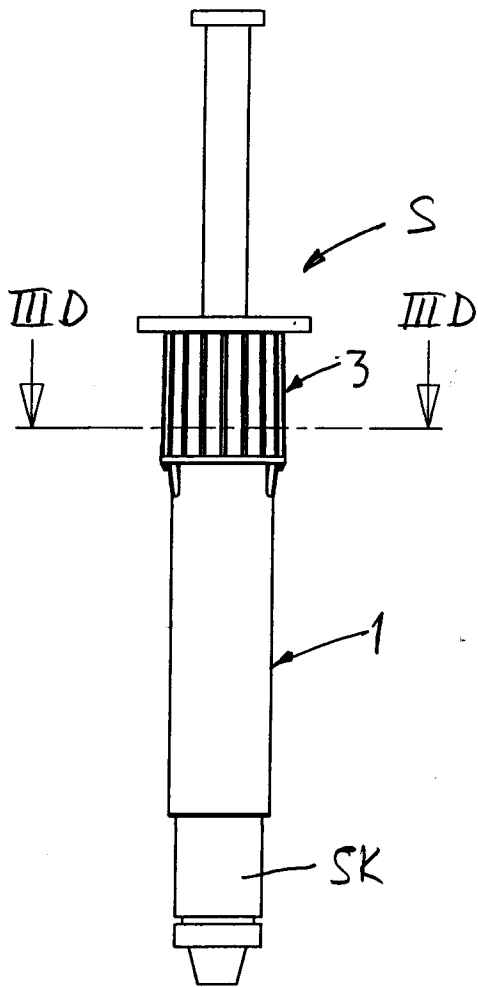


Fig. 3B

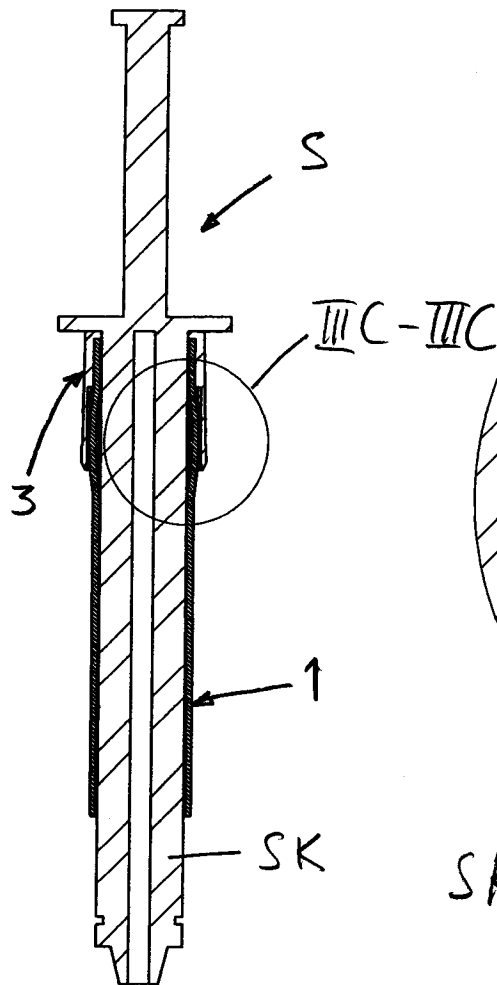
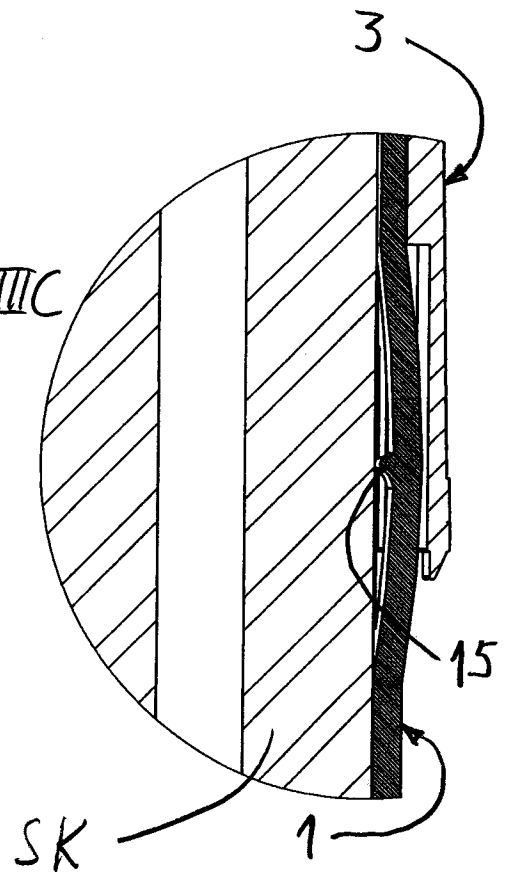


Fig. 3C



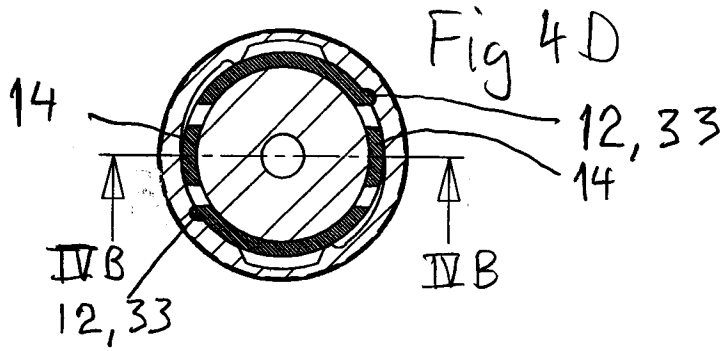


Fig. 4A

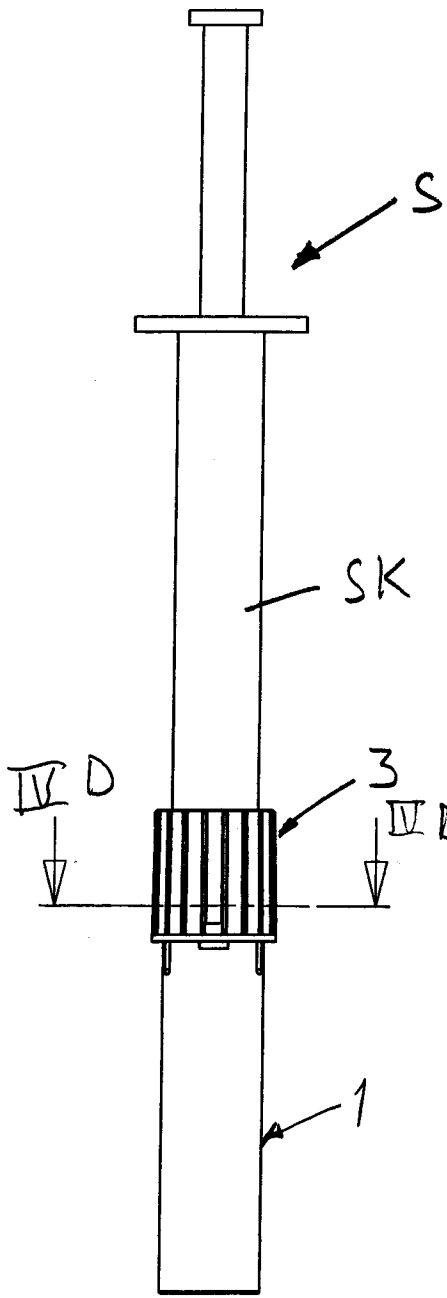


Fig. 4B

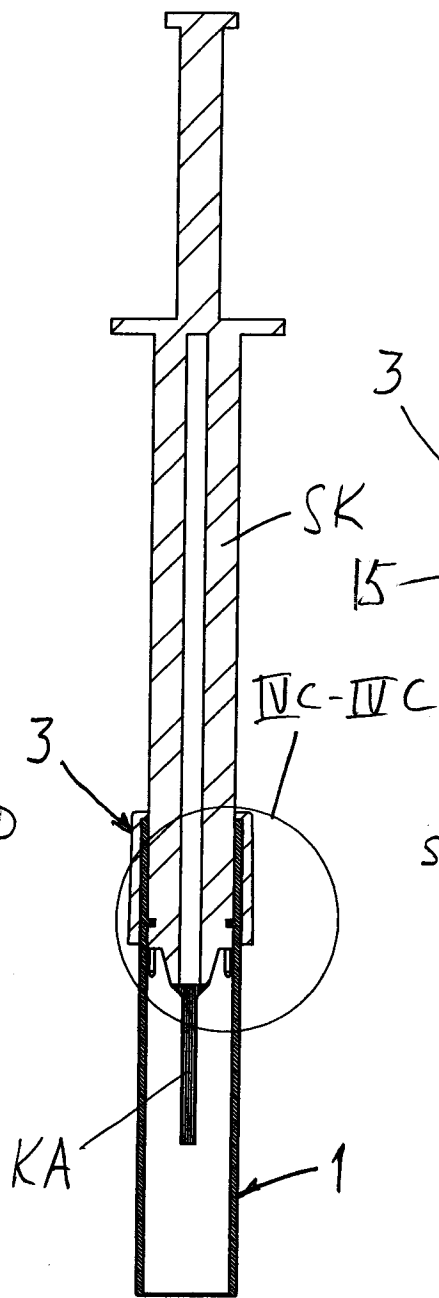
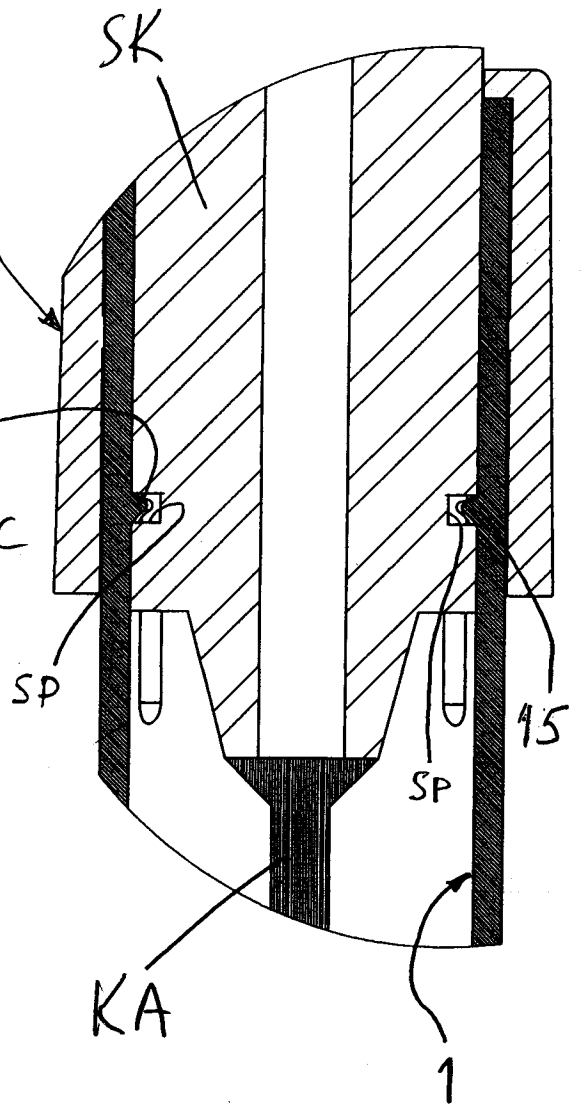


Fig. 4C



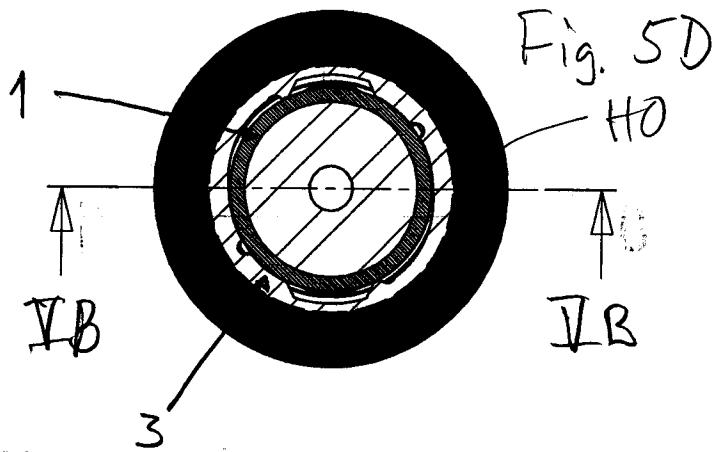


Fig. 5A

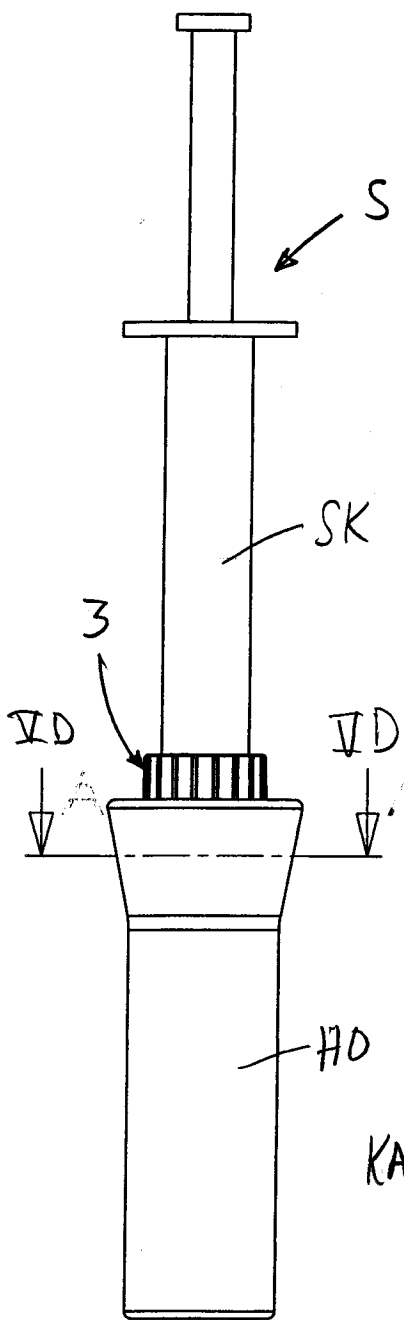


Fig. 5B

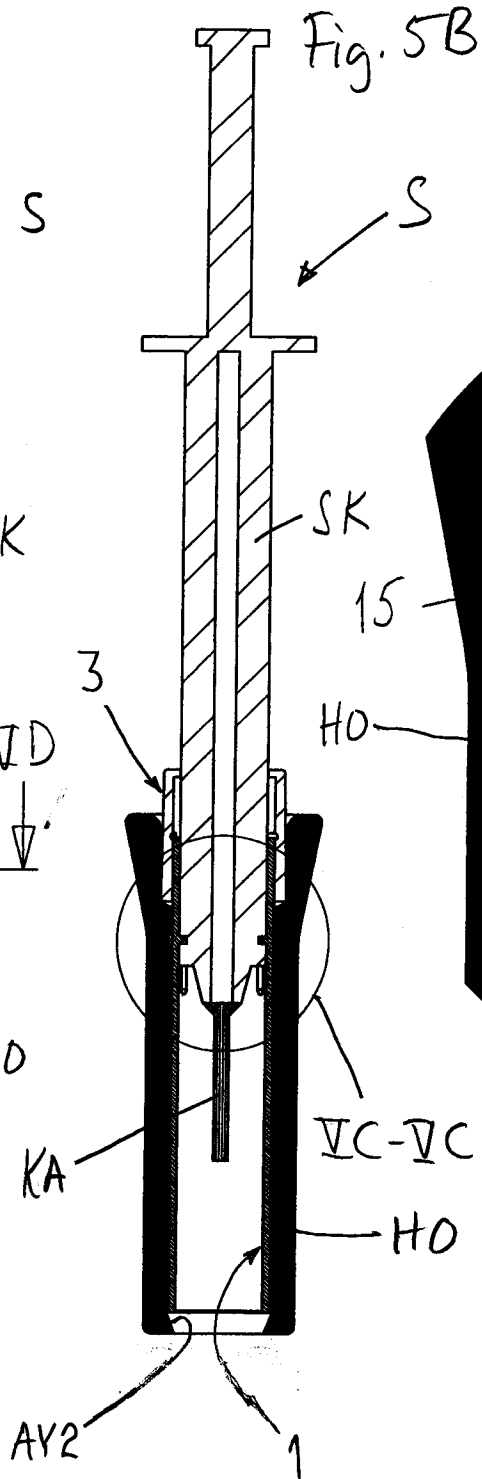


Fig. 5C

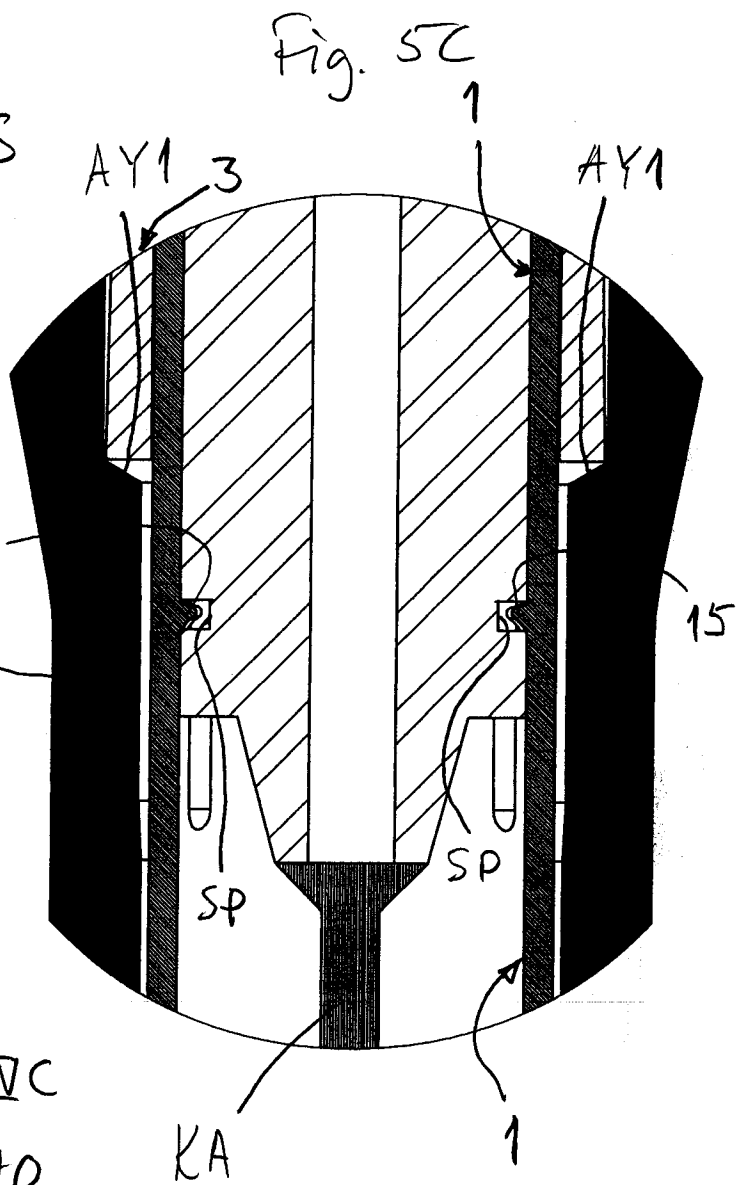


Fig. 6D

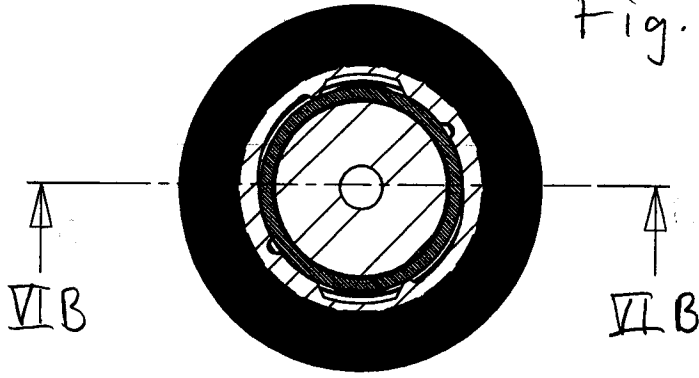


Fig. 6A

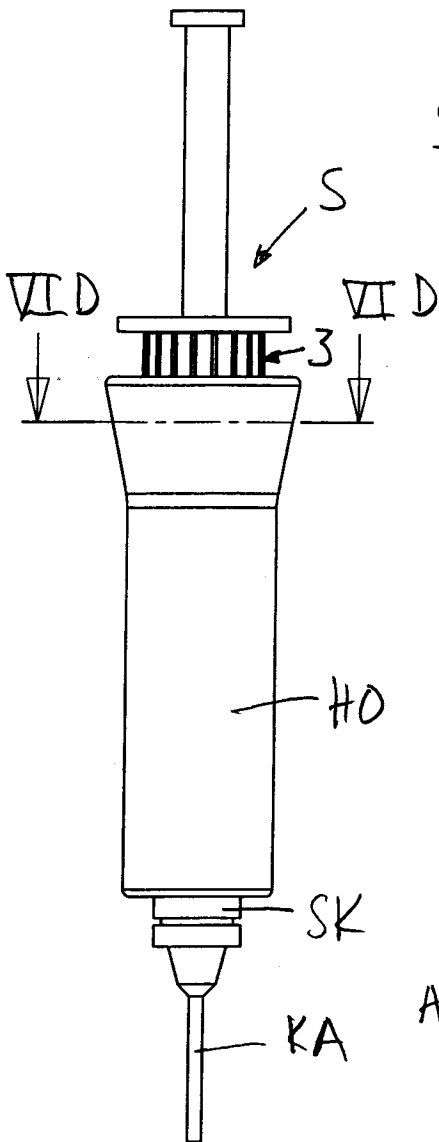


Fig. 6B

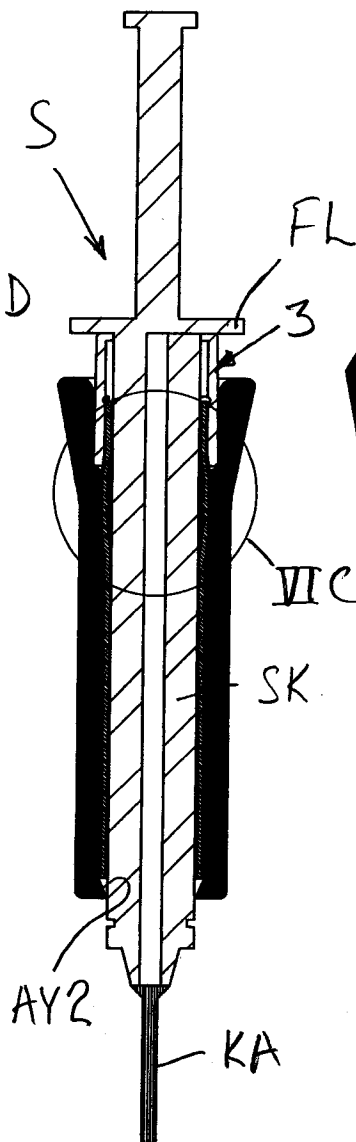


Fig. 6C

