



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(51) Int Cl<sup>7</sup>

(11) 320459

B 21 C 37/12

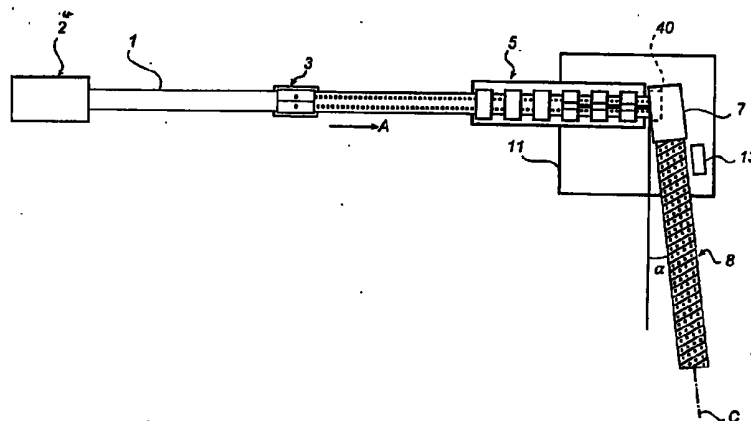
(13) B1

### Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20021065	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	2000.09.06 PCT/SE00/01706
(22)	Inng.dag	2002.03.04	(85)	Videreføringssdag	2002.03.04
(24)	Løpedag	2000.09.06	(30)	Prioritet	1999.09.06, SE, 9903144
(41)	Alm.tilgj	2002.03.04			
(45)	Meddelt	2005.12.12			
(73)	Innehaver	Lindab AB, 26982 BÅSTAD, SE			
(72)	Oppfinner	Werner J. Andresen, Haderslev, DK Rudolf Binggeli, Wohlen, CH			
(74)	Fullmektig	Protector Intellectual Property Consultants AS, Postboks 5074 Majorstua, 0301 OSLO, NO			

(54)	Benevnelse	<b>Fremgangsmåte og anordning for fremstilling av et spiralviklet låseskjøtet rør med luftdyser</b>
(56)	Anførte publikasjoner	DE 2832508
(57)	Sammendrag	

Det er beskrevet en fremgangsmåte ved fremstilling av et spiralviklet låseskjøtet rør (8) for et ventilasjonskanalsystem, hvilket rør er tilveiebragt med et mangfold luftdyser gjennom sin vegg. Fremgangsmåten innbefatter trinnene med å mate en remse (1) av arkmetall fra en tilførsel (2) til en stanse- og presse-enhet (3), stanse og presse remsen i stans- og presse-enheten (3) for å danne to rader med åpninger med innbyrdes avstand gjennom remsen, mate den stansede remsen til en valseenhet (5), hvor det dannes en langsgående vulst i remsen, mate den stansede og vulstforsynte remsen til et formingshode (7) hvor remsen blir spiralviklet for å danne et rør (8) med en spiralformet låseskjøt, mate det spiralviklede låseskjøtede røret ut av formingshodet og kutte røret i ønskede lengder. Apparatet har komponenter for å utføre de forskjellige fremgangsmåte-trinnene og det ferdige røret (8) er tilveiebragt med et ønsket mønster med luftdyser.



---

Foreliggende oppfinnelse vedrører generelt til feltet ventilasjonskanalsystemer, og spesielt til fremstilling av spiralviklede låseskjøtede rør med luftdyser.

Ventilasjonskanaler av denne generelle typen er beskrevet i en brosjyre med tittelen "ACTIVENT – The Active Thermal Displacement Ventilation System" utgitt av det finske firmaet ABB Fläkt OY i 1995. Dette kjente ventilasjonskanalsystemet, betegnet som AKTIVENT systemet i det etterfølgende, innbefatter rør som er spiralformet av en arkmetallremse og som har små luftdyser som strekker seg gjennom rørveggen og er fordelt i et spiralformet mønster. Et slikt rør er vist under undertittelen "Fittings" på side i ovennevnte brosjyre.

Som det er vist på side 2 i brosjyren, er luftdysene til rørene i AKTIVENT systemet anpasset til å fordele luften jevnt langs hele kanalens lengde. Sekundær luft på utsiden av rørene blir blandet med luften som strømmer ut av dysene uten å forstyrre trekken og de bruker mindre tilført luft enn tradisjonelle systemer.

I brosjyren er det overholdt ikke beskrevet hvordan rørene i AKTIVENT systemet blir fremstilt. Det bør imidlertid bemerkes at ventilasjonsrør som disse, kan fremstilles ved hjelp av en såkalt rørformer, for eksempel av den generelle typen som er beskrevet i patentet US-A-3, 546, 910 utgitt i 1970 med tittelen "låseskjøt spiralformede rør". Rørene som fremstilles ved hjelp av denne kjente maskinen er betegnet "Spiro ribberør".

Foreliggende oppfinnelse har til hensikt å tilveiebringe en teknikk ved hjelp av hvilken spiralviklede, låseskjøt rør, som er av den nevnte grunnleggende type, kan fremstilles på en moderne og effektiv måte.

I henhold til oppfinnelsen oppnås denne hensikten ved en fremgangsmåte og en anordning med de trekk som er angitt i de selvstendige

krav og hvor foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen er angitt i de tilhørende underkravene.

Oppfinnelsen gir en rekke fordeler. Ved den foreslått teknikken, kan det fremstilles rør av foreliggende type i en linje og som lett kan kuttes til ønskede lengder. Når rørdiameteren skal endres, vanligvis ved å bytte ut formingshodet, er parameterne relatert til rørdiameter lette å justere. For eksempel er operasjonen med stansing og pressing av enheten lett å justere, slik at plasseringen til åpningene som skal stanses, som vil danne luftdysene i det ferdige røret, blir justert til den nye rørdiameteren.

I henhold til en foretrukket utførelsesform, innbefatter stanse/presseenheten to legemer, hvorav en er forskyvbar med hensyn til den andre for å stanse en første rad med åpninger som er forskjøvet i forhold til en andre rad med åpninger, hvor åpningene i disse radene er mer eller mindre forskjøvet i forhold til hverandre. Ved justering av det forskyvbare stanse/presselegemet, kan plasseringen av de to radene med åpninger justeres på en slik måte at luftdysene til det ferdige røret er anordnet i aksielle rader parallelle med senteraksen til røret. Videre er det foretrukket at vulsten som skal fremstilles i den efterfølgende valseenheten er beliggende mellom de to radene med åpninger.

Fortrinnsvis kan stanse/presseenheten operere både kontinuerlig og intermittent. I det første tilfellet vil luftdysene ha en lik innbyrdes avstand i en spiralformet rad langs hele røret, mens i det andre tilfellet vil det ferdige røret ha minst en aksielt utstrekende overflate som ikke har noen luftdyser. Ved å operere stanse/presseenheten kontinuerlig eller intermittent, kan det enkelt tilveiebringes forskjellige luftdysemønstre på det ferdige røret, så som 360°, 270°, 180°, 90° og to ganger 90° rundt rørets periferi. Operasjonen av stanse/presseenheten blir regulert ved hjelp av en datamaskin hvori de forskjellige dysemønstrene kan være programmert.

I henhold til nok en foretrukket utførelsesform, er vinkelen mellom senteraksen til røret og remsens materetning i valseenheten justerbar i henhold til rørets diameter, slik at remsen materetning mellom remseutløpet til stanse/presseenheten og remseinnløpet til valseenheten holdes rett, noe som sikrer pålitelige in-line produksjonsbetingelser. Mest foretrukket er formingshodet montert på et grunnlegeme som er dreibart om en vertikalakse, mens valseenheten er stasjonær.

Røret som fremstilles i henhold til oppfinnelsen er fordelaktig siden det har et større antall luftdyser pr. lengdeenhet enn tidligere kjente rør av lignende type. Dette forbedrer luftfordelingen fra røret og inn i rommet. Konstruksjonen av røret er kompakt, siden hver spiralvikling har minst en rad med luftdyser så vel som en spiralformet vulst.

Vulsten tilveiebragt i valseenheten medfører spesielle fordeler. For det første har den spiralformede vulsten på røret generelt en viktig avstivende effekt. For det andre beskytter den spiralformede vulsten luftdysene under håndtering og transport av røret, siden vulsten fortrinnsvis stikker lenger ut fra røret enn luftdysene. For det tredje har en spiralformede vulsten som fortrinnsvis er beliggende mellom to parallelle rader med luftdyser, en dempende effekt på lyden forårsaket av luftstrømmen ut av dysene.

Fortrinnsvis er formingshodet av den typen hvor røret blir formet inne i en ringformet legeme med indre riller som mottar vulsten og luftdysene strekker seg radielt utover fra en overflate til remsen som blir formet i formingshodet. På grunn av denne konstruksjonen av formingshodet, oppnås det en jevn forming av røret, og vulsten og luftdysene påvirker ikke den indre overflaten av formingshodet.

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet mer detaljert i det etterfølgende med henvisning til de medfølgende skjematiske tegninger som viser foretrukne utførelsesformer av oppfinnelsen.

**Fig. 1 viser et apparat i henhold til en foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen sett ovenfra.**

**Fig. 2 viser apparatet i fig. 1 sett fra siden.**

**Fig. 3 viser en stanse- og presseenhets innbefattede i apparatet sett ovenfra.**

**Fig. 4 viser en valseenhet innbefattede i apparatet sett ovenfra.**

**Fig. 5 er en perspektivskisse som viser et formingshode innbefattede i apparatet.**

**Fig. 6 er et tverrsnitt som viser remseinnløpspartiet til formingshodet.**

**Fig. 7 er en perspektivskisse som viser et rør fremstilt ved hjelp av apparatet i henhold til ed foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen.**

**Fig. 8 viser røret i fig. 7 sett fra enden.**

**Fig. 9 viser røret i fig. 7 sett fra siden.**

**Fig. 10 viser i en større skala, et avkuttet ytre veggparti til røret vist i fig. 7.**

**Fig. 11 viser et snitt av rørveggen.**

Fig. 12 – 14 viser svakt skråstilte tværsnitt av rør fremstilt i henhold til fremgangsmåten i følge oppfinnelsen og som har alternative luftdysemønstre.

Figurene 1 og 2 viser hovedkomponentene til et apparat i henhold til en fortrukket utførelsesform av oppfinnelsen. En remse 1 av arkmetall blir matet fra en tilførsel 2 til en stans- og presseenhets 3, hvori det er stanset to langsgående, parallelle rader med åpninger 4 (se fig. 3) med lik innbyrdes avstand. Den stansede remsen 1 blir deretter matet til profilerings- eller valseenhet 5, hvori det fremstilles en langsgående vulst 6 (se fig. 4). Den stansede og vulstforsynte remsen 1 blir deretter matet til et formingshode 7, hvori den blir spiralviklet og låseskjøtet i hovedsak på en i og for seg kjent måte for å danne et rør 8 med et sirkulært tværsnitt.

Valseenheten 5 er stasjonær og ved en ende understøttet på gulvet 9 ved hjelp av et støtteelement 10. Den andre enden av valseenheten 5 er understøttet på et fundament 11 på hvilket formingshodet 7 er montert. Denne enden av valseenheten 5 er dreibart montert på et nav 12 på toppen av fundamentet 11. Hele fundamentet 11 og formingshodet 7 montert på dette kan dreies om en vertikalakse V som strekker seg gjennom navet 12 som danner et lager. Fundamentet 11 er derved dreibart på gulvet 9. Avhengig av rørets 8 diameter, er vinkelen  $(90+\alpha)^\circ$  mellom senteraksen C til røret 8 og materetningen A i valseenheten 5, justerbar på en måte som vil bli beskrevet ytterligere i det etterfølgende. En økt rørdiameter betyr en økt vinkel  $\alpha$  og omvendt. Normalt ligger vinkeljusteringen innen ti grader.

I forbindelse med formingshodet 7, er det montert en rørkutteanordning 13 som er av en i og for seg kjent type og som ikke trenger å beskrives mer detaljert. Det ferdige røret 8 kan kuttes i ønskede lengder.

Apparatet innbefatter også organ for mating av remsen 1 gjennom produksjonslinjen og for mating av det ferdige røret 8 ut av formingshodet 7. I

hovedsak er disse organene i og for seg kjente og trenger ikke beskrives mer detaljert her. For fullstendighetens skyld, er en remsedrivrull 40 ved formingshodet 7 skjematisk vist i fig. 1. Med denne drivrullen 40, blir det spiralviklede, låseskjøtede røret 8 skjøvet ut eller matet ut av formingshodet 7.

I stanse/presseenheten 3 (se fig. 3), blir remsen 1 maskinert til å danne to rader med åpninger 4, som hver er definert av en krage 14 dannet av remsematerialet, som best vist i fig. 6. For hver krage 14, blir remsen 1 stanset for å tilveiebringe et lite hull som deretter presses radielt for å danne åpningen 4 definert av den pressede kragen 14. Kragene 14 strekker seg nedover fra remsen 1 og danner et mangfold luftdyser 14' på det ferdige røret 8 (se fig. 7-8).

Stanse/presseenheten 3 innbefatter to legemer 15, 16, hvorav et (16) er forskyvbart (dobbelt pil B) med hensyn til det andre (15) parallelt med remsemateretningen A. Ved justering av det forskyvbare stanse/presselegemet 16 i retningen av pilen B, kan forskyvningen mellom åpningene 4 til de to radene justeres. Denne justeringen av forskyvningen er nødvendig når rørdiameteren endres for å anbringe luftdysene 14' til røret 8 i aksielle rader parallelle med rørets 8 senterakse C. En økt rørdiameter betyr mindre forskyvning mellom de to radene med åpninger 4 og omvendt.

De aktive stanse/presseorganene til de to legemene 15, 16 er kun vist skjematisk med henvisningstall 17 og 18. I praksis består disse stanse/presseorganene 17, 18 av fjærbelastede stimplingselementer (ikke vist).

Valseenheten 5 vist i fig. 4 innbefatter en første gruppe med valser 19-21 som bøyer de langsgående kantpartiene til remsen 1 som en forberedelse for låseskjøtene, og en andre gruppe med valser 22-24 som danner vulsten 6. Valsene 22-24 i den andre gruppen har periferiske åser 25-27 som blir valsepresset mot den øvre overflaten til den stansede remsen 1 og som derfor tilveiebringer den langsgående vulsten 6 til remsen 1. Slik det er

vist, er den langsgående vulsten 6 beliggende mellom de to radene med åpninger 4 og parallelt med disse. Den tverrgående bredden til de periferiske åsene 25-27 avtar i remsens materetning A.

Formingshodet 7 vist i fig. 5 innbefatter et ringformet legeme med tre indre spor 28-30 for å motta de to radene med kragene 14 og vulsten 6 mellom dem. Remsen 1, som er antydnet med stiplede linjer i fig. 5, blir derved matet inn i formingshodet 7 og spiralviklet for å danne røret 8. De langsgående kantpartiene til remsen 1 blir sammenlåst i en spiralformet låseskjøt 31 på en i og for seg kjent måte (se fig. 9 – 11). Dybden til sporene 28-30 er slik at de øvre partiene til kragene 14 og vulsten 6 ikke påvirker bunnen til det respektive sporet, for å sikre en pålitelig produksjon. Fig. 6 viser at det radielle fremspringet til vulsten 6 er større enn det radielle fremspringet til kragene 14 (og selvfølgelig låseskjøten 31, se fig. 11). Den spiralformede vulsten 6 vil derved beskytte toppen av luftdysene 14' når røret 8 pakkes, håndteres og transporteres. I praksis er det en klaring på 2-3 mm mellom veggene til sporene 28 – 30 og kragene 14 og vulsten 6.

Det ferdige røret 8 er vist i fig. 7 – 11. Slik det fremgår av fig. 7 har produksjonsparametrene (for eksempel forskyvningen av de to radene med åpninger 4 og formingshodets vinkel) blitt justert på en slik måte at dysene 14' er anordnet i aksielle rader på den ytre overflaten til røret 8. Det er også klart at hver spiralvikling av remsen 1 på røret 8 har en spiralformet rad med kragene 14 med lik innbyrdes avstand, som danner luftdysene 14' som strekker seg radielt ut fra rørvæggen. Røret 8 i henhold til denne utførelsesformen har derved sine luftdysere 14' fordelt over 360° rundet rørvæggen (se også fig. 12). Den spiralformede naturen til raden av luftdysere 14' er innlysende fra skissen i fig. 8 som viser enden av et rør 8 kuttet på tvers gjennom den spiralformede raden med luftdysere 14', og viser derved den nærliggende vulsten 6.

Fig. 12 viser et svakt skråstilt tverrsnitt av røret 8 (se fig. 9) med 360° fordelte luftdysere 14', mens fig. 13 og 14 viser varianter med alternative

luftdysemønstre. Hver spiralvikling til røret 8a vist i fig. 13 har luftdyser 14' fordelt over halve røret 8a, det vil si over 180°, som gjør at resten av røret er uten dyser. Hver spiralvikling til røret 8b vist i fig. 14 har luftdyser 14' fordelt over to motstående områder, et såkalt 2 x 90° mønster.

Det kan lett erholdes forskjellige luftdysemønstre ved å operere stanse/presseenheten 3 enten kontinuerlig, og derved fremstille et 360° rør, eller intermittent for fremstilling av 270°, 180°, 90° eller 2 x 90° mønster, eller ethvert annet mønster som kan være ønskelig. Operasjonen av stanse/presseenheten 3 blir styrt av en datamaskin (ikke vist) hvor de ønskede luftdysemønstrene til det ferdige røret 8 kan være programmert.

Praktiske forsøk med apparatet og fremgangsmåten i henhold til oppfinnelsen har gitt meget gode resultater. I et forsøk ble det brukt en arkmess med en tykkelse på 0,7 mm og en bredde på 148 mm. Det ble fremstilt et rør med diameter 200 mm med et 360° luftdysemønster. Den indre diameteren til luftdysene var 5 mm og senteravstanden mellom to nærliggende luftdyser i den spiralformede raden med dyser var 24 mm. Røret ble fremstilt ved en høy matehastighet for remsen og kvaliteten til det ferdige røret var meget god. Spesielt var kvaliteten til kragene som definerer luftdysene utmerket, lang bedre enn ved hittil kjente rør av tilsvarende type, så som rørene i henhold til ACTIVENT systemet. Den nøyaktig regulerte stanse- og presseoperasjonen til enheten 3 fører til luftdysenes gode kvalitet.

Oppfinnelsen er spesielt, men ikke utelukkende, anpasset for ventilasjonskanaler med en diameter i området 200 – 500 mm. Diameteren til luftdysene er fortrinnsvis i området 3 – 10 mm, og senteravstanden mellom to nærliggende luftdyser i den spiralformede raden med dyser er fortrinnsvis i området 15-30 mm.

## P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte ved fremstilling av spiralviklede låseskjøtede rør (8) for ventilasjonskanalsystemer, hvilket rør (8) har et mangfold luftdyser (14') gjennom sin vegg, innbefattende å

- mate en remse (1) av arkmetall fra en tilførsel (2) til et formingshode (7) i hvilket remsen (1) blir formet til røret (8) med en spiralformet låseskjøt (31);
- mate det spiralviklede låseskjøtede røret (8) ut av formingshodet (7); og
- kutte røret (8) i passende lengder,

k a r a k t e r i s e r t v e d å

- stanse og presse remsen (1) i en stanse/presseenhet (3) for å danne minst en langsgående rad med åpninger (4) med mellomrom gjennom remsen (1), hvor hver av åpningene (4) er definert av en krage (14) dannet av remsemateriale og som stikker ut fra en overflate til remsen (1);
- mate den stansede remsen (1) til en valseenhet (5), i hvilken det dannes minst en langsgående vulst (6) i remsen (1) parallelt med den minst ene raden med åpninger (4); og
- mate den stansede og vulstforsynte remsen (1) til formingshodet (7) i hvilket remsen (1) blir spiralviklet og danner et rør (8) på en slik måte at hver spiralformet vikling til røret (8) har minst en rad med åpninger (4) med mellomrom som danner luftdysene (14') som strekker seg radielt ut av rørveggen.

2.

Fremgangsmåte i henhold til krav 1,

k a r a k t e r i s e r t v e d at to parallelle rader med åpninger (4) er dannet i remsen (1) og en vulst (6) er formet mellom disse to radene med åpninger (4).

3.

Fremgangsmåte i henhold til krav 1 eller 2,

k a r a k t e r i s e r t v e d at stanse/presseenheten (3) er justert på en slik måte at luftdysene (14') til det ferdige røret (8) er anordnet i aksielle rader parallelle med rørets (8) senterakse (C).

4.

Fremgangsmåte i henhold til hvilket som helst av kravene 1-3,

k a r a k t e r i s e r t v e d at stanse/presseenheten (3) er enten kontinuerlig operert slik at det ferdige røret (8) er utformet med sine luftdyser (14') med lik innbyrdes avstand i en spiralformet rad langs røret (8), eller intermittent operert slik at det ferdige røret (8) er utformet med minst en aksielt utstrekkelige overflate uten noen luftdyser.

5.

Fremgangsmåte i henhold til hvilket som helst av kravene 1 – 4,

k a r a k t e r i s e r t v e d at vinkelen  $(90+\alpha)^\circ$  mellom senteraksen (C) til røret (8) matet ut av formingshodet (7) og remsens materetning (A) i valseenheten (5) er justert i henhold til den ønskede diameteren til røret (8), hvilken justering er slik at materetningen (A) til remsen (1) mellom remseutløpet til stanse/presseenheten (3) og remseinnløpet til valseenheten (5) holdes rett.

6.

Fremgangsmåte i henhold til krav 5,

k a r a k t e r i s e r t v e d at vinkelen justeres ved å dreie formingshodet (7) med hensyn til valseenheten (5) som er stasjonær.

7.

Fremgangsmåte i henhold til hvilket som helst av kravene 1 – 6, karakterisert ved at operasjonene til stanse/presseenheten (3) og valseenheten (5) er regulert på en slik måte at det radielle utspringet til vulsten (6) med hensyn til rørveggen er større enn det radielle utspringet til luftdysene (14').

8.

Apparat for fremstilling av et spiralviklet låseskjøtet rør (8) for et ventilasjonskanalsystem, hvilket rør (8) har et mangfold luftdyser (14') gjennom sin vegg, innbefattende

- en tilførsel (2) for en arkmetallremse (1);

- et formingshode (7) for forming av remsen (1) til nevnte rør (8) med en spiralformet låseskjøt (31), organ (40) for mating av det spiralviklede låseskjøtede røret (8) ut av formingshodet (7) og

- organ (13) for kutting av røret (8) til ønskede lengder,

karakterisert ved at apparatet videre innbefatter:

- en stanse/presseenhet (3) for stansing og pressing av remsen (1) matet fra tilførselen (2) for å danne minst en langsgående rad med åpninger (4) med innbyrdes avstand gjennom remsen (1), idet hver av åpningene (4) er definert av en krage (14) dannet av remsematerialet og som stikker ut fra overflaten av remsen (1); og

- en valseenhet (5) for valsing av den stansede remsen (1) matet fra stanse/presseenheten (3) for å danne minst en langsgående vulst (6) i remsen (1) parallelt med den minst ene raden med åpninger (4);

- hvilket formingshode (7) er utformet til å forme den stansede og vulstforsynte remsen (1) til det spiralviklede låseskjøtede røret (8) på en slik måte at hver spiralvikling til røret (8) har minst en rad med åpninger (4) med innbyrdes avstand som danner luftdysene (14') som strekker seg radielt ut av rørveggen.

9.

Apparat i henhold til krav 8;

k a r a k t e r i s e r t v e d at stanseenheten (3) har organ (17, 18) for å danne to parallelle rader med åpninger (4) i remsen (1).

10.

Apparat i henhold til krav 9,

k a r a k t e r i s e r t v e d at stanse/presseenheten (3) innbefatter to legemer (15, 16), hvorav ett (16) er forskyvbart med hensyn til det andre (15) for å danne en første rad med åpninger (4) som er forskjøvet i forhold til en andre rad med åpninger (4) dannet av det andre legemet (15) til stanse/presseenheten (3).

11.

Apparat i henhold til krav 10,

k a r a k t e r i s e r t v e d at forskyvningen av det forskyvbare legemet (16) til stanse/presseenheten (3) er justerbar i henhold til diameteren til det ferdige røret (8), hvilken forskyvning mellom de to radene med åpninger (4) avtar med en økende rørdiameter, og omvendt.

12.

Apparat i henhold til krav 10 eller 11,

k a r a k t e r i s e r t v e d at forskyvningen av det forskyvbare legemet (16) til stanse/presseenheten (3) er justerbar på en slik måte at luftdysene (14') til det ferdige røret (8) er anbragt i aksielle rader parallelle med senteraksen (C) til røret (8).

13.

Apparat i henhold til ett eller flere av kravene 8 – 12,

k a r a k t e r i s e r t v e d at stanse/presseenheten (3) er anpasset for kontinuerlig operasjon slik at det ferdige røret (8) har sine luftdyser (14') med lik innbyrdes avstand i en spiralformet rad langs røret (8), og for

intermittent operasjon slik at det ferdige røret (8) har minst en aksielt utstrekende overflate uten noen luftdyser.

14.

Apparat i henhold til ett eller flere av kravene 8 – 13, karakterisert ved at det innbefatter organ (11, 12) for justering av vinkelen  $(90+\alpha)^\circ$  mellom senteraksen (C) til røret (8) matet ut fra formingshodet (7) og remsemateretningen (A) i valseenheten (5) i overensstemmelse med den ønskede diameter til røret (8).

15.

Apparat i henhold til krav 14, karakterisert ved at formingshodet (7) er montert på et fundament (11) som er dreibart om en vertikalakse (V) med hensyn til valseenheten (5) som er stasjonær og en ende av hvilken er understøttet på fundamentet (11) ved hjelp av en lageranordning (12), og derved tillater nevnte vinkeljustering.

16.

Apparat i henhold til ett eller flere av kravene 8 – 15, karakterisert ved at valseenheten (5) har valser (22-24) med periferiske åser (25-27) for valsepressing av remsen (1) for å forme den minst ene vulsten (6).

17.

Apparat i henhold til kravene 10 og 16, karakterisert ved at valseenheten (5) er anpasset til å forme vulsten (6) mellom de to langsgående radene med åpninger (4).

18.

Apparat i henhold til ett eller flere av kravene 8 – 17,  
k a r a k t e r i s e r t v e d at formingshodet (7) har indre  
spor (28-30) anpasset til å motta de radielt utstikkende luftdysene (14') og  
vulsten (6) under formingen av den spiralviklede låseskjøten (31) i  
formingshodet (7).

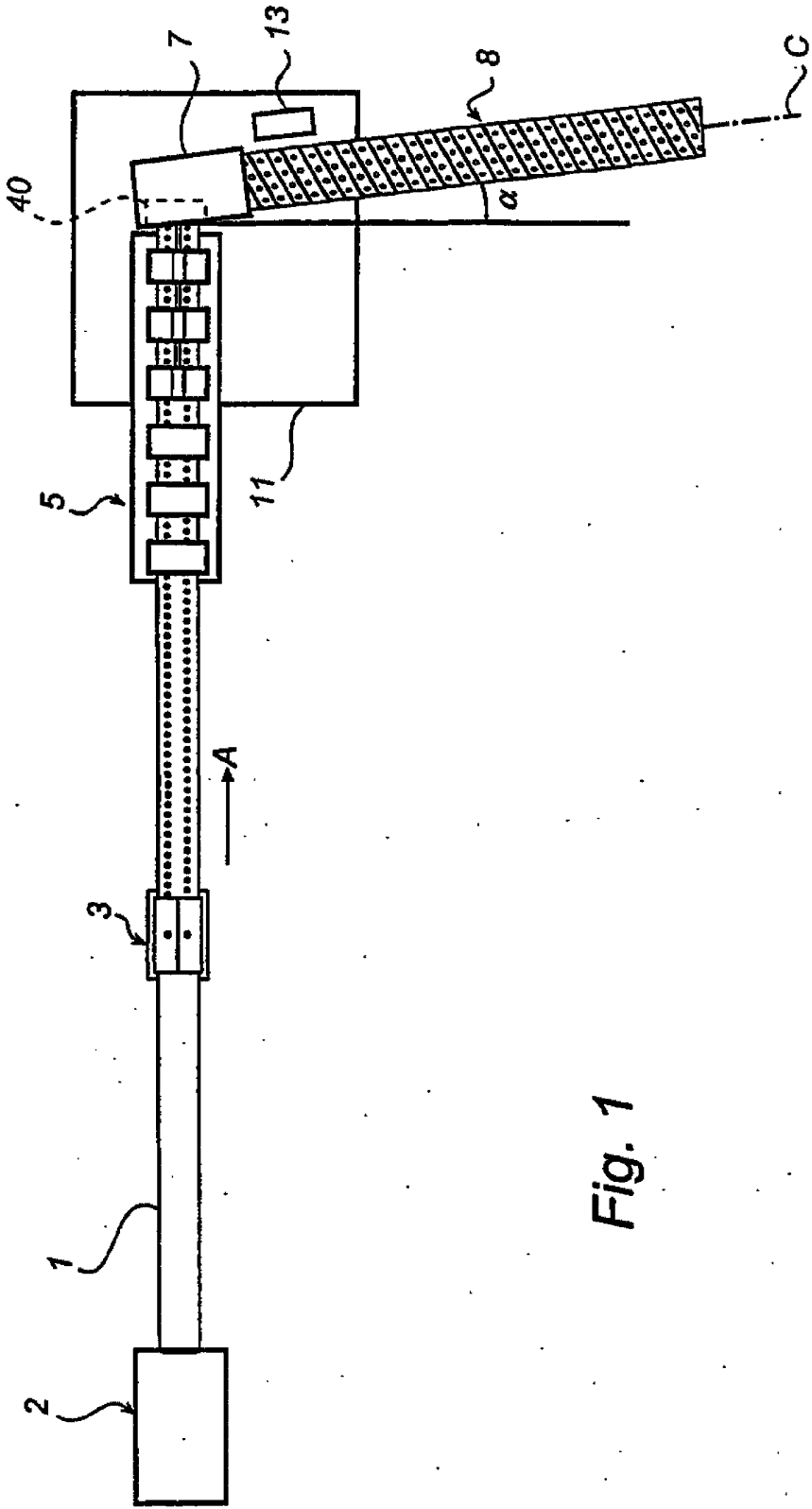


Fig. 1

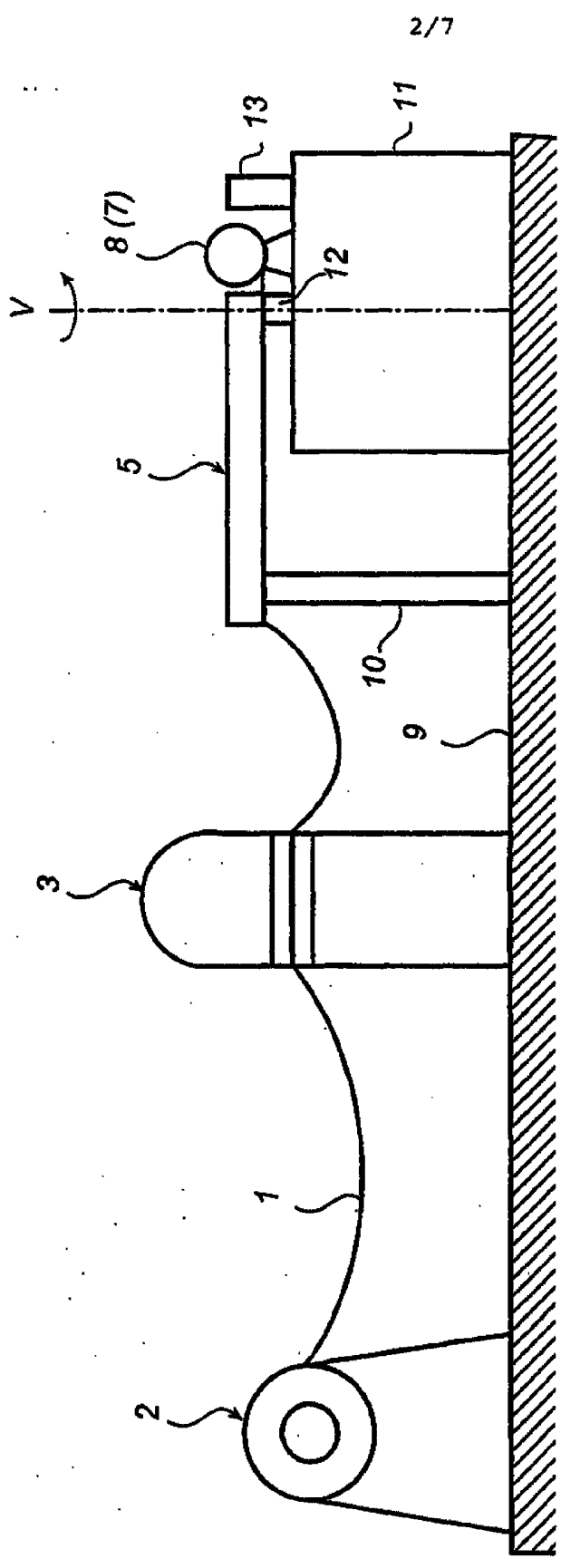


Fig. 2

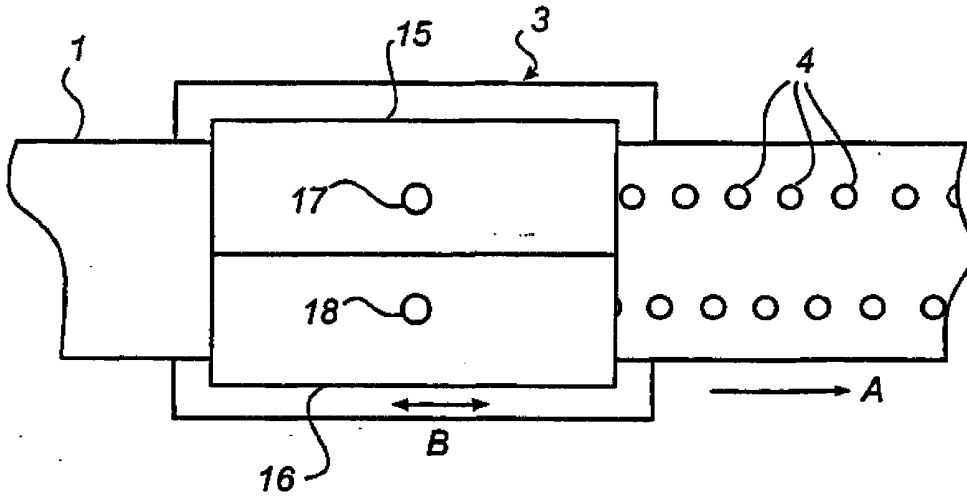


Fig. 3

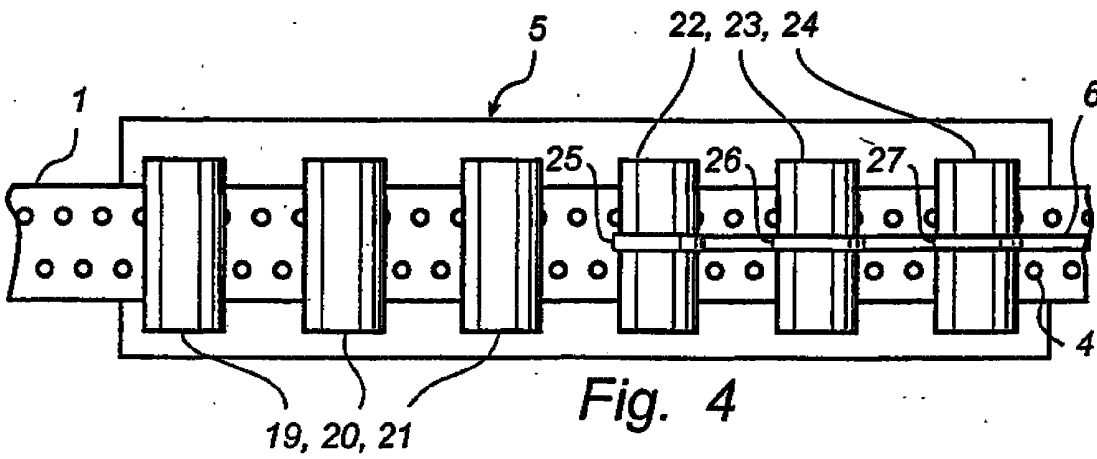


Fig. 4

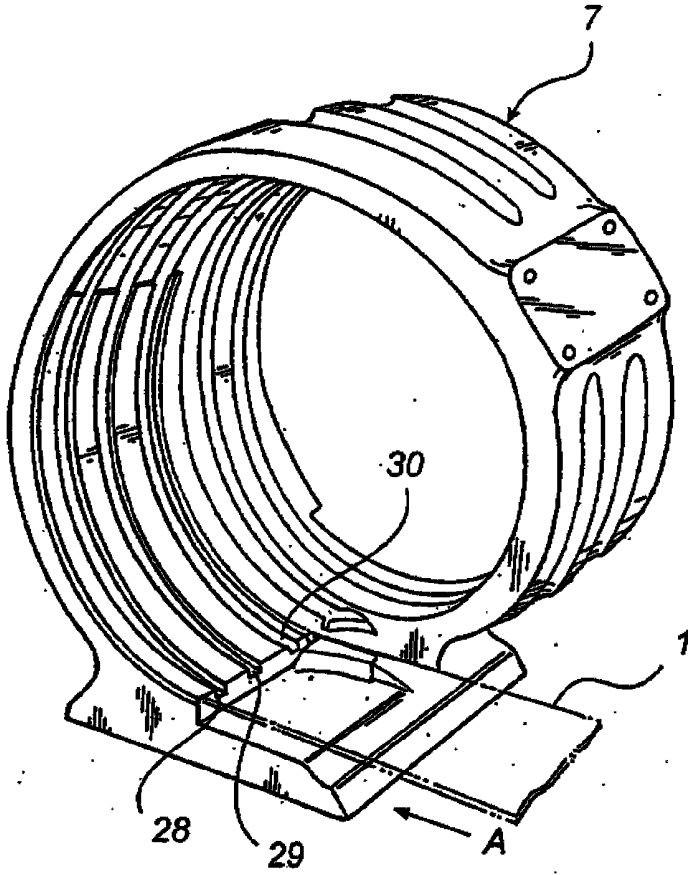


Fig. 5

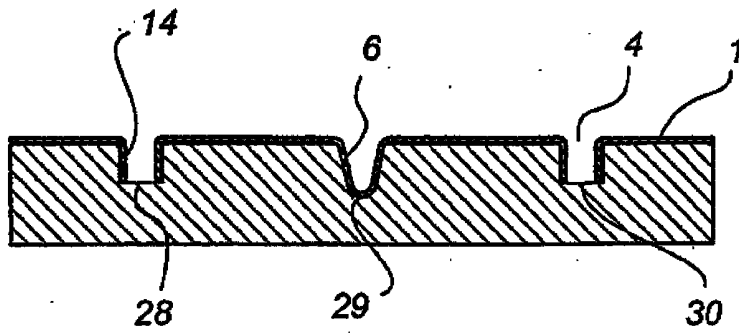


Fig. 6

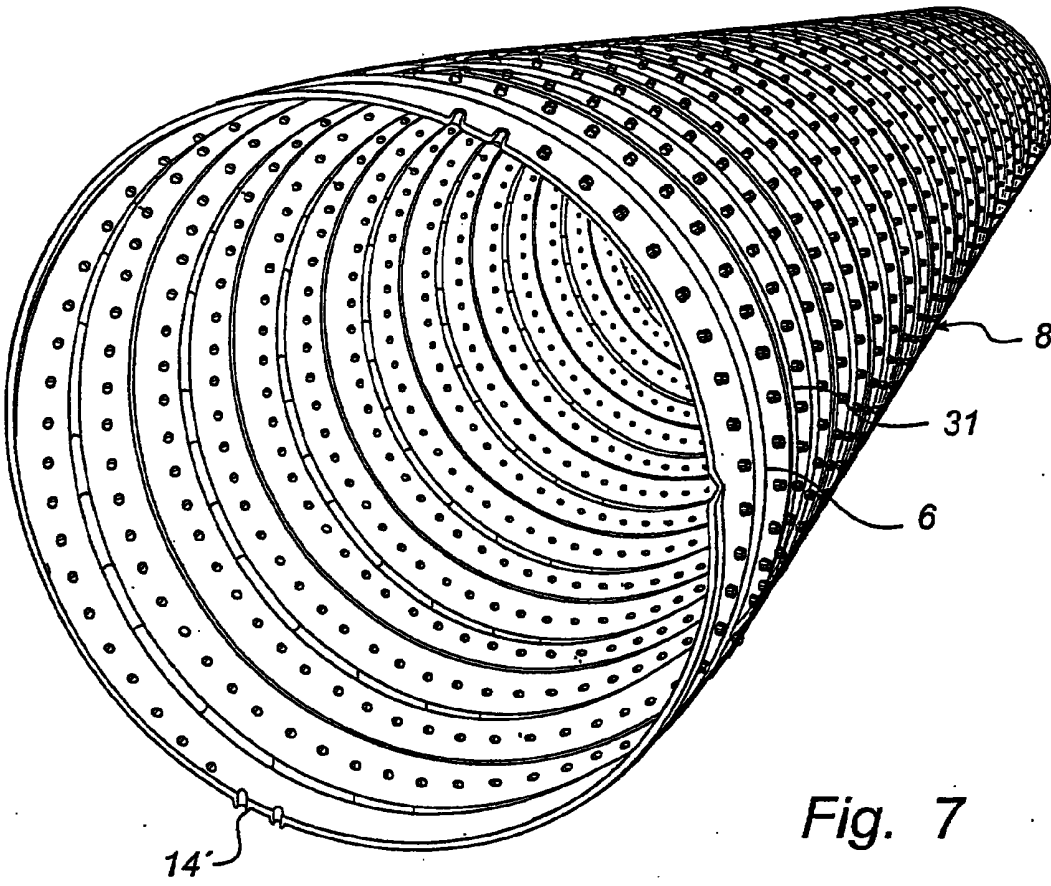


Fig. 7

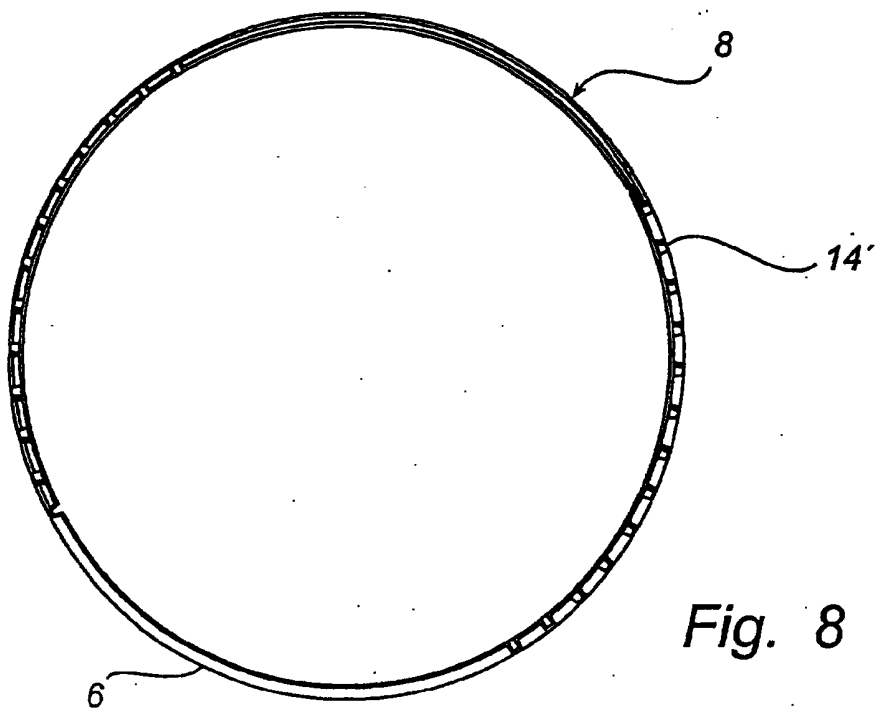


Fig. 8

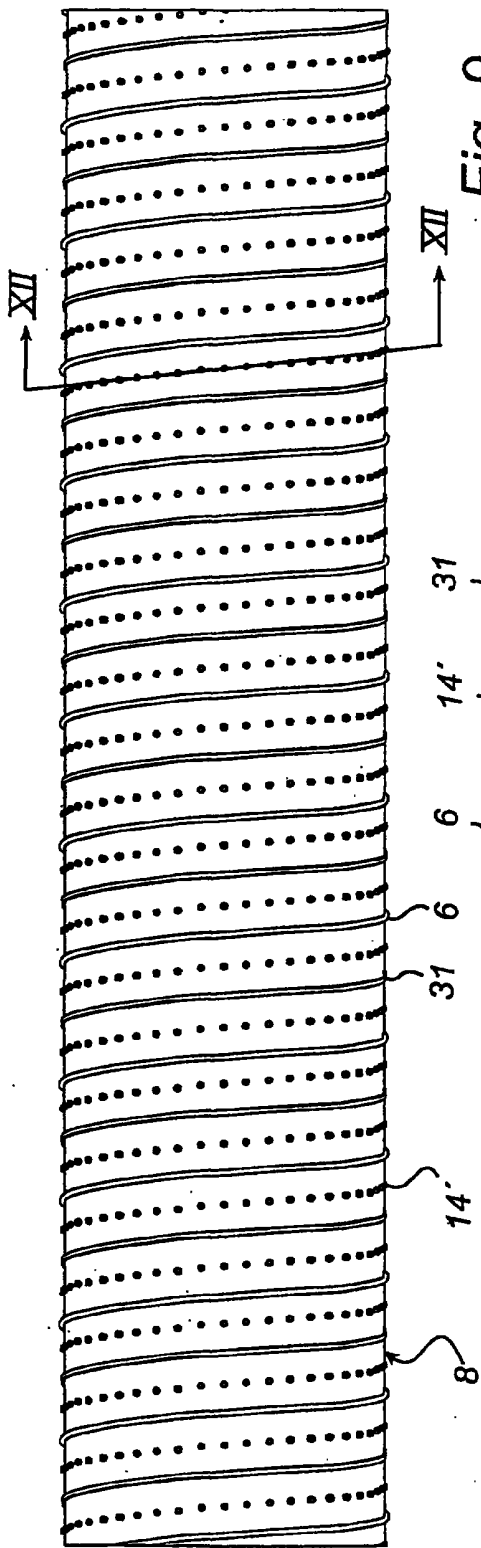


Fig. 9

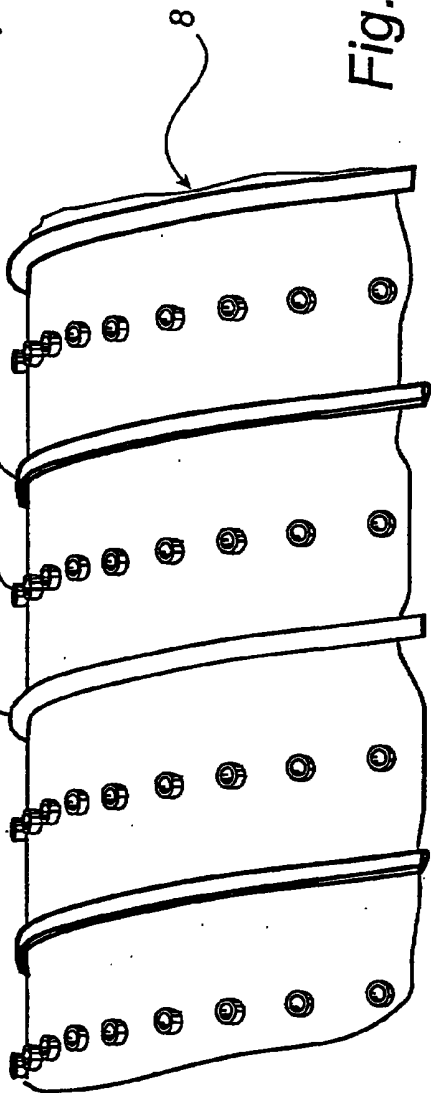


Fig. 10

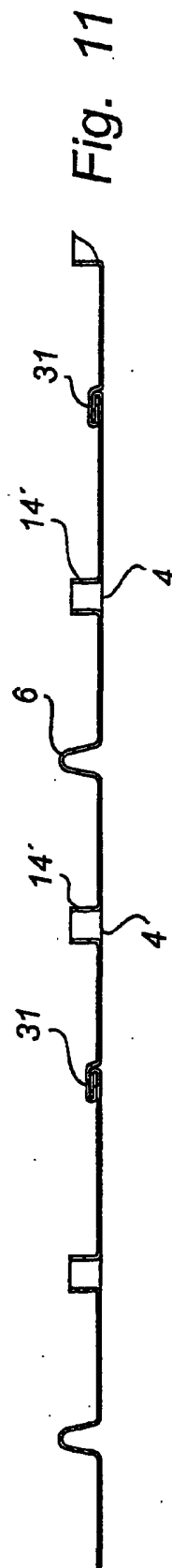


Fig. 11

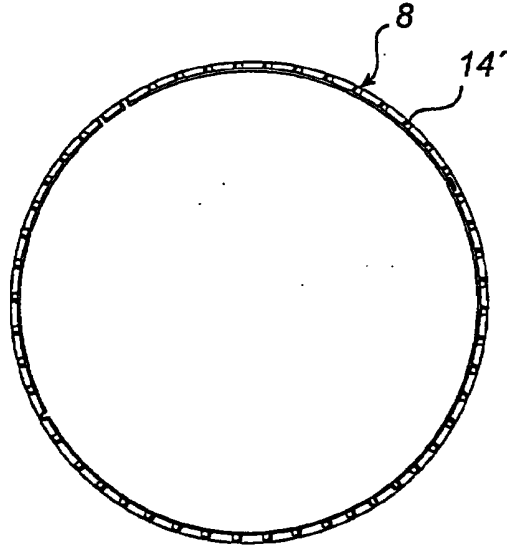


Fig. 12

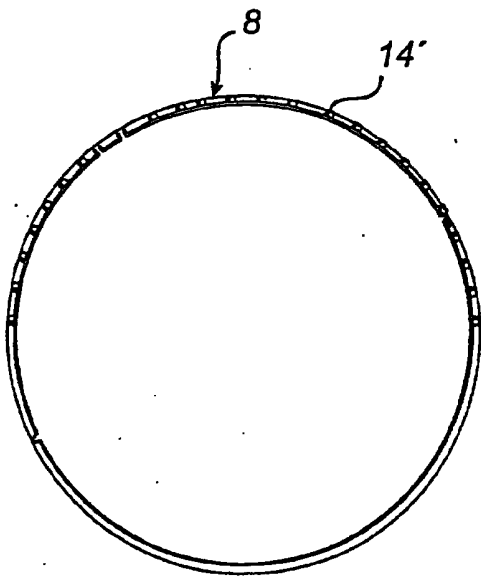


Fig. 13

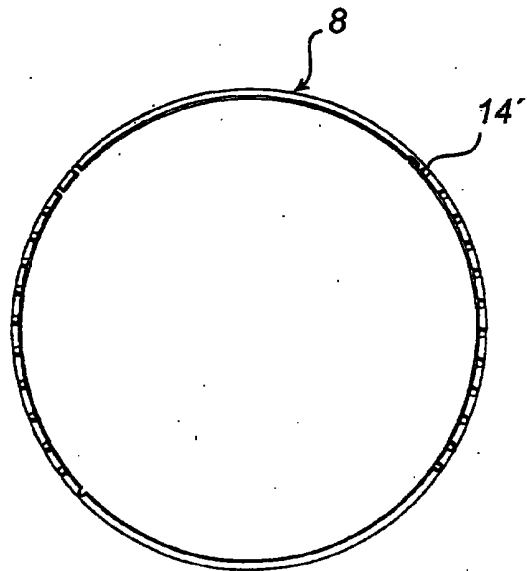


Fig. 14