



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **312017**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ B 21 C 37/12

Patentstyret

(21) Søknadsnr	19974074	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1996.03.06. PCT/SE96/00292
(22) Inng. dag	1997.09.04	(85) Videreføringsdag	1997.09.04
(24) Løpedag	1996.03.06	(30) Prioritet	1995.03.08. US. 400752
(41) Alm. tilgj.	1997.10.27		1995.05.12. SE. 9501750
(45) Meddelt dato	2002.03.04		

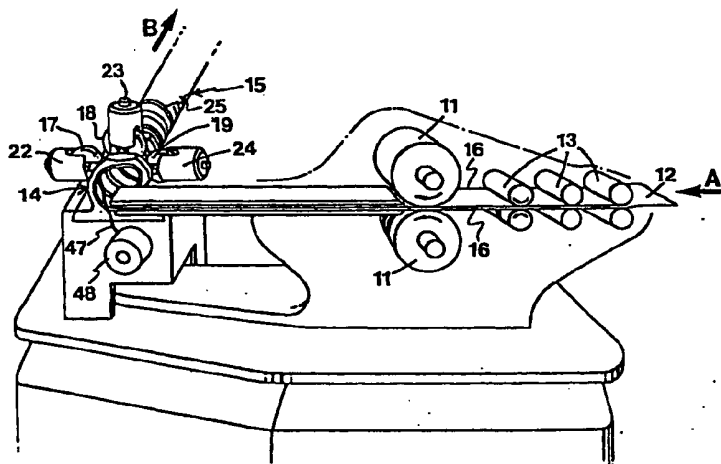
(71) Patenthaver	Protol AG, Bankstrasse 21, CH-8750 Glarus, CH
(72) Oppfinner	Kenneth Lennartsson, Torekov, SE
(74) Fullmektig	Bryns Zacco AS, 0106 Oslo

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og anordning for å fremstille spiralfalsede rør, og slike spiralfalsede rør**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Det er vist en fremgangsmåte for fremstilling av helisk viklete lås-søm-rør (33), hvor et metallbånd (12) blir matet til et formingshode (14) hvor røret blir dannet. For å hindre slipp i lås-sømmen, danner en innretning (30-40) med klinke- eller klemruller sammenlåsende, avstandsbeliggende deformasjoner (41) på lås-sømmen (37). En anordning for slik fremstilling omfatter en klemrulle (30) anordnet med en fordypning (40) for å danne deformasjonene (41) mot en motrulle (34).



Oppfinnelsen vedrører fremstilling av spiralformede rør, og nærmere bestemt en fremgangsmåte og en anordning for å fremstille spiralfalsede rør opprinnelige fra et platebånd. Røret kan eksempelvis brukes i ventilasjonskanalsystemer.

- 5 En kjent maskin for å fremstille spiralfalsede rør omtales i GB-A-2 213 748 (se fig. 1) som innlemmes her med henvisning. I denne maskinen mates et metallbånd til et formingshode ved hjelp av drivruller, og det spiralfalsede røret formes med klemruller som tilhører formingshodet.

En annen kjent maskin for å fremstille spiralformede rør beskrives i GB-B-1 168 178, der fig. 3
10 og 4 viser ulike falser.

Den teknikken som forbindes med slike maskiner, er velkjent for fagpersoner innen området. For tiden finnes flere ytterligere utviklede maskiner av lignende type tilgjengelig på markedet. Imidlertid har disse maskinene fortsatt visse spesielle ulemper.

15

Ved fremstilling av spiralfalsede rør av foreliggende type finnes tilbøyeligheter til glidning i falsen, hvilken glidning fører til en uønsket endring i rørdiameter. Dette problemet løses generelt ved å øke trykket på klemrullene som virker på falsen i formingshodet. En slik økning av klemtrykket kan imidlertid forårsake skader på og defekter i falsen, likeledes i de tilstøtende partiene til
20 metallbåndet som tildanner røret. Derved er innstillingen av klemtrykket avgjørende med hensyn til kvaliteten på falsen og det ferdige røret.

I tillegg til klemtrykket må operatøren som passer maskinen, ta hensyn til flere andre parametere, for eksempel tykkelsen til metallbåndet, smøringen av dette og eventuell slitasje på de
25 ulike maskinkomponentene, for eksempel rullene. Derved stilles store krav til operatørens dyktighet og erfaring.

Til tross for operatørens dyktighet er det vanskelig å unngå glipp eller glidning i falsen. En uønsket økning av rørdiameteren kan forekomme enten ved fremstilling, umiddelbart etter
30 formingshodet, eller under lagring, håndtering og transport av rørene. Det skal påpekes at rørdiameteren endog kan reduseres på uønsket måte på grunn av glidning i falsen, for eksempel når rørene utsettes for trykkrefter fra utsiden.

Endring i rørdiameteren gir alltid problem, ettersom de leverte rørene ikke oppfyller kravene og
35 ønskene til kunden.

Spesielle problem oppstår når rørene brukes i ventilasjonskanalsystem som monteres på ulike

lokaliteter. Eksempelvis kan vibrasjoner som forårsakes av vifter og lignende utstyr, initierer glidning i falsen, hvilken glidning i sin tur fører til uønsket luftlekkasje og trykkfall. I alvorlige tilfelle kan glidning i falsen til ventilasjonskanalene ødelegge hele funksjonen til ventilasjonssystemet.

5

I ventilasjonskanalsystem knyttes ulikt tilbehør til de spiralfalsede rørene som tildanner hoveddelen i systemet. Slikt tilbehør utgjøres av bend, T-rør, spjeld, lyddempere etc. Tilbehøret settes vanligvis inn i enden til rørene, og en tetningsring på den innstukne delen til tilbehøret garanterer sikker tetting. Dersom røret har uønsket øket diameter, finnes imidlertid risiko for at tilfreds-

10 stillende tetting ikke kan besørges i skjøten mellom tilbehøret og røret. Dette kan føre til slike lekkasje- og trykkfallproblem som omtales over, og som i sin tur fører til energitap og økede driftskostnader.

I andre tilfelle er tilbehøret ikke forsynt med en forhåndsmontert tetning, men skjøten mellom

15 utsiden til tilbehøret og innsiden til røret fylles med en masse for tetningsformål. Dersom spalten er for stor på grunn av uønsket øket rørdiameter, kan tilfredsstillende tetting ikke besørges med massen. Selv om massen er sikkert fastgjort, kan problem oppstå senere på grunn av øket rørdiameter forårsaket av vibrasjoner, momentane trykkforandringer i ventilasjonsluften, etc.

20 Videre er endring i rørdiameteren ugunstig når forhåndstilvirkede, ringformede festeinnretninger og lignende skal påføres utsiden til røret. Slike innretninger passer ikke dersom rørdiameteren er endret.

Et formål med foreliggende oppfinnelse er å avhjelpe overnevnte ulemper ved å fremskaffe en

25 fremgangsmåte og en anordning for å fremstille spiralfalsede rør uten eller med svært lav risiko for glipp eller glidning i noen retning.

Et annet formål med oppfinnelsen er å fremskaffe en fremgangsmåte og en anordning for å fremstille spiralfalsede rør som bibeholder sin diameter under lagring, håndtering, transport,

30 levering og montasje på det endelige stedet for anvendelse.

Et særskilt formål med oppfinnelsen er å fremskaffe en fremgangsmåte og en anordning som enkelt kan tilpasses eksisterende maskiner.

35 I samsvar med et første aspekt av oppfinnelsen oppnås disse formålene med en fremgangsmåte og en anordning omfattende de kjennetegnende trekkene som angis i etterfølgende krav 1 og 5, samt med et rør i samsvar med krav 19.

I samsvar med et andre aspekt av oppfinnelsen oppnås formålene med en fremgangsmåte og en anordning omfattende de kjennetegnende trekkene som angis i etterfølgende krav 13 og 16, samt med et rør i samsvar med krav 22.

5 Foretrukne utføringsformer angis i de etterfølgende uselvstendige kravene.

Ved oppfinnelsen blir det mulig å unngå glidning i falsen og oppnå ytterligere fordeler.

En viktig fordel i samsvar med det første aspektet av oppfinnelsen de i avstand fra hverandre
10 beliggende deformasjonene på falsen umiddelbart indikerer at det angjeldende røret har en sikkert sammenlåst fals som i sin tur fører at røret får konstant diameter.

En annen fordel er at innretninger for å fremskaffe de sammenlåsende deformasjonene kan enten innlemmes i nye maskiner eller enkelt monteres som tilleggsutstyr på eksisterende
15 maskiner.

Oppfinnelsen vil nå beskrives med henvisning til de vedlagte skjematiske tegninger som viser foretrukne utførelser som eksempel.

20 Fig. 1 viser skjematisk en tidligere kjent maskin for å fremstille spiralfalsede rør.

Fig. 2 viser skjematisk en sammentrykkingsenhet som inngår i en maskin i samsvar med foreliggende oppfinnelse.

25 Fig. 3 viser et spiralfalset rør fremstilt ved en fremgangsmåte og en anordning i samsvar med foreliggende oppfinnelse.

Fig. 4 viser i større målestokk en fals til røret vist i fig. 3.

30 Fig. 5 viser i større målestokk et tverrsnitt gjennom falsen vist i fig. 3.

Fig. 6 viser i et delriss en klemrulle.

Fig. 7 viser en fordypning på klemrullen vist i fig. 6.

35

Fig. 8 viser en del av klemrullen vist i fig. 6 fra siden.

Fig. 9 viser et snittriss av klemrullen vist i fig. 6, idet falsen vises med stiplede linjer.

Fig. 10 viser et delriss av en andre utførelse av klemrullen.

5 Fig. 11 viser en forhøyning på klemrullen vist i fig. 10.

Fig. 12 viser en del av klemrullen vist i fig. 10 fra siden.

Fig. 13 viser et snittriss av klemrullen vist i fig. 10, idet falsen vises med stiplede linjer.

10

Fig. 14 viser et rør fremstilt ved bruk av klemrullen vist i fig. 10.

Fig. 15 viser i større målestokk falsen for røret vist i fig. 14.

15 Fig. 16 viser i større målestokk et tverrsnitt av falsen vist i fig. 14.

Fig. 17 viser et tverrsnitt av falsen i nok en utførelse av oppfinnelsen.

Fig. 18-22 viser snittriss av alternative falser i samsvar med oppfinnelsen.

20

Fremgangsmåten og anordningen i samsvar med oppfinnelsen kan i prinsipp anvendes på en maskin av typen generelt vist i fig. 1. Denne maskin svarer grunnleggende til maskinen som beskrives i innledningsvis nevnte GB-A-2 213 748, idet noen komponenter 47, 48 knyttet til en utførelse av oppfinnelsen, som vil beskrives senere, er føyd til i fig. 1. Et metallbånd 12 mates til
25 et formingshode 14 med drivruller 11 (pilen A). De langsgående kantpartiene 16 til båndet 12 kan forhåndsformes på en kjent måte med ruller 13. I formingshodet 14 formes båndet 12 til spiralform, slik at kantpartiene 16 bringes i inngrep med hverandre. En sammenklemmings-enhet 22, 23, 24 er forbundet med formingshodet 14 og innbefatter klemruller 17, 18, 19 for å klemme sammen de sammengripende kantpartiene 16 til båndet 12 for å tildanne en spiral-
30 formet fals 25 på et rør generelt angitt med 15. Under tilvirkning mates eller drives røret 15 ut av formingshodet 14 i en retning, vist med pil B, ved inndrivingskraften til båndet 12. Røret 15 kappes i ønskede lengder med en kappeinnretning (ikke vist).

Maskinen vist i fig. 1 kan forbedres ved hjelp av en sammenlåsings- eller sammenklemmings-
35 innretning av den type som vises i fig. 2. Denne sammenklemmingsanordning kan monteres enten i eller i tilknytning til formingshodet 14. Sammenklemmingsinnretningen omfatter i samsvar med en første utførelse en klemrulle 30 med en aksel 31 som er roterbart opplagret i et

lager 32, skjematisk vist, montert på formingshodet 14 (jf. fig. 1). En motrulle 34 som har en aksel 35 roterbart opplagret i et lager 36, skjematisk vist, montert på formingshodet 14 (jf. fig. 1), er anordnet innenfor et rør 33. En låsefals 37, som senere kun betegnes fals, på røret 33 klemmes mellom omkretsen til de to rullene 30, 34 ved et sammenklemmingspunkt. Sammen-
5 klemmingstrykket kan justeres med en anordning 38, skjematisk vist, som virker på akselen 31 i retningene vist med dobbelpil.

Klemrullen 30 har et spor 39 som strekker seg langs omkretsen, og som har minst én tverrgående fordypning 40 (se fig. 6-9). Ved sammenklemmingspunktet mellom de to rullene 30, 34
10 former denne fordypningen 40 låsende deformasjoner 41 på falsen 37. De låsende deformasjonene 41 ligger i avstand fra hverandre på spiralfalsen 37.

Anordningen vist i fig. 2 virker som følger. Et metallbånd 12 med langsgående kantpartier 16 som kan forutgående kan formes med ruller 13 (jf. fig. 1), formes i formingshodet 14. For å
15 unngå glidning i falsen deformeres de sammengripende kantpartiene 16 og låses med deformasjonene 41 som tildannes med fordypningen eller utsparingen 40 til klemrullen 30. I samsvar med den første utførelsen som vises i fig. 2, har de i avstand fra hverandre beliggende deformasjonene 41 form av utvidede partier på falsen 37. På denne måte festes de sammengripende kantpartiene 16 med hverandre i falsen 37 som i sin tur resulterer i et rør 33 med konstant dia-
20 meter. Glidning i falsen 37 hindres.

En viktig fordel med hensyn til innslaget med de låsende deformasjonene på falsen 37 dannes i form av utvidede partier på denne, er at slitasjen på sammenklemmingsinnretningen for å danne deformasjonene kan holdes på et svært lavt nivå i forhold til kjent utstyr for tilvirkning av spiral-
25 falsede rør.

En oppblåst eller utvidet deformasjon 41 vises mer detaljert i fig. 4, og falsen 37 vises i fig. 5.

Fordypningen 40 til klemrullen 30 i den første utførelsen vises i detalj i fig. 6-9. Fordypningen 40
30 er bredere enn sporet 39 i forhold til tykkelsen til klemrullen 30. Snittet i fig. 9 viser deformasjonen 41 til falsen i fordypningen 40.

Selvsagt kan de låsende deformasjonene til falsen 37 besørges på annen måte. En andre utførelse av klemrullen 30 vises i fig. 10-12. I denne utførelsen finnes ikke en fordypning, men en
35 tverrgående forhøyning 42 i sporet 39. Ved sammenklemmingspunktet mellom rullene 30, 34 (jf. fig. 2) trykkes forhøyningen 42 inn i falsen 37, slik at en inntrykking frembringes i den samme. Forhøyningen 42 kan ha den samme bredde som sporet 39.

Snittet vist i fig.13 illustrerer hvorledes den låsende deformasjonen 43 formes i falsen i sporet 39 til klemrullen 30. Forhøyningen 42 former en fordypning i falsen.

5 Fig. 14 viser et rør 33 med en fals 37 med i avstand fra hverandre beliggende fordypninger eller deformasjoner 43 formet med en klemrulle i samsvar med den andre utførelsen. Fig. 15 viser en slik deformasjon 43 i detalj. Fordypningen 43 må være så dyp at tilstrekkelig sammenlåsning besørger mellom kantpartiene i falsen 37.

10 I de to klemrulleutførelsene som beskrives, foretrekkes at minst én låsende deformasjon 42, 43 dannes på hver spiralvinding av falsen 37. Dersom en svært sterk låsende virkning ønskes, kan flere deformasjoner 42, 43 dannes på hver spiralvinding.

Som et alternativ til de låsende deformasjonene 42, 43 som beskrives ovenfor, kan overflaten av
15 kantpartiene 16 til båndet 12 forsynes med rifler 45 som føres til friksjonsinngrep med hverandre i en sammentrykkingsprosedyre som former falsen 37. Dette vises i fig. 17. Riflene 45 formes på kantpartiene 16 med en innretning 46 skjematisk vist i fig. 17. Riflingen utføres fortrinnsvis som en prosedyre med forutgående forming, såsom med bruk av rullene 13 i fig. 1. Slike rifleruller (ikke vist) kan drives.

20 Enda et aspekt med oppfinnelsen vises i fig. 18-22. I dette tilfellet trykkes en fleksibel streng 47, for eksempel av gummi, sammen i falsen 37. Ved passende innstilling av klinketrykket vil strengen 47 virke som et friksjonsøkende element mellom de krokformede kantpartiene 16 til båndet 12 og derved besørge den sammenlåsende virkningen. Den sammentrykte fleksible
25 strengen 47 kan, som det fremgår, føres inn på ulike steder mellom de bøyde kantpartiene 16.

Ettersom strengen 47 vikles langs hele falsen 37, kan svært god tettingsvirkning oppnås. Strengen 47 føres inn i falsen 37 i tilknytning til formingshodet 14. Strengen 47 som skal føres inn falsen, mates fortrinnsvis fra en spole 48 montert på maskinen. Spolen 48 vises skjematisk i
30 maskinen i fig. 1.

På grunn av friksjonsvirkningen til strengen 47 kan glidning i falsen unngås, samtidig som god tetting sikres. Strengen 47 har fortrinnsvis rundt tverrsnitt før den føres inn i og trykkes sammen i falsen.

35 Innføringen av strengen 47 kan kombineres med de låsende deformasjonene 41, 43 som besørger med de angitte klemrullene 30.

I samsvar med de angitte utførelsene av klemrullene, er klemrullene anordnet utenfor røret mens motrullen er anordnet innenfor røret. Det bør imidlertid forstås at de tilsiktede deformasjonene også kan besørges dersom klemrullen er anordnet innenfor røret og motrullen er
5 anordnet utenfor røret. De innretningene (for eksempel en fordypning eller en forhøyning) som brukes for å danne de sammenlåsende deformasjonene på falsen kan utformes enten på omkretsen til klemrullen eller på omkretsen til motrullen. Videre kan finnes mer enn én slik fordypning eller forhøyning på klemrullen eller motrullen. Det viktigste er at den tilsiktede virkningen med sammenlåsings besørges i falsen.

10

Det vil også forstås at de to utførelsene av klemrullene kan kombineres på slik måte at en klemrulle er anordnet med både fordypninger og forhøyninger av typen som vises.

P a t e n t k r a v

1.

Fremgangsmåte for å fremstille spiralfalsede rør opprinnelig fra et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16), omfattende trinnene at: båndet (12) mates til et formingshode (14); båndet (12) formes til spiralform i formingshodet (14), slik at kantpartiene (16) til det spiralformede bånd (12) bringes i inngrep med hverandre; de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) klemmes sammen for å tildanne en spiralformet fals (37) på et rør (33) som formes i formingshodet (14); og det spiralfalsede røret (33) mates ut av formingshodet (14),

10 k a r a k t e r i s e r t v e d at i avstand fra hverandre beliggende deformasjoner (41) dannes på falsen (37) i den hensikt å låse de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) i falsen (37), idet de låsende deformasjonene utformes som utvidede, i avstand fra hverandre beliggende partier (41) langs falsen (37).

15 2.

Fremgangsmåte ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at de låsende, utvidede partiene (41) dannes i en prosedyre som utføres i tilknytning til formingshodet (14).

20 3.

Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at minst ett låsende, utvidet parti (41) dannes på hver spiralvinding av falsen (37).

4.

25 Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foranstående krav, k a r a k t e r i s e r t v e d at de låsende, utvidede partiene (41) utformes tvers over falsen (37).

5.

30 Anordning for å fremstille spiralfalsede rør opprinnelig fra et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16), omfattende innretninger (11) for å mate båndet (12) til et formingshode (14); innretninger for å forme båndet (12) til spiralform i formingshodet (14) og for å bringe kantpartiene (16) til det spiralformede bånd (12) i inngrep med hverandre; en enhet (30, 34) for å klemme sammen de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) for å tildanne en spiralformet fals (37) på et rør (33) som formes i formingshodet (14); og innretninger for å mate det spiralformede røret (33) ut av formingshodet (14), k a r a k t e r i s e r t v e d innretninger (30, 34, 40) for å danne i avstand fra hverandre beliggende defor-

masjoner (41) på falsen (37) i den hensikt å låse de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) i falsen (37), idet de låsende deformasjonene utgjøres av utvidede, i avstand fra hverandre beliggende partier (41) langs falsen (37).

5 6.

Anordning ifølge krav 5, k a r a k t e r i s e r t v e d at innretningene (30, 34, 40) for deformasjon omfatter en roterbar klemrulle (30) med en omkrets og en roterbar motrulle (34) med en omkrets, idet falsen (37) kan klemmes sammen mellom omkretsen til rullene (30, 34) ved et sammenklemmingspunkt, og idet den ene av rullene (30) har innretninger
10 (40) på sin omkrets for å danne de låsende, utvidede partiene (41) på falsen (37) ved sammenklemmingspunktet.

7.

Anordning ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at klemrullen
15 (30) er forsynt med et spor (39) som strekker seg langs omkretsen, og som omfatter minst én fordypning (40) for å danne de låsende, utvidede partiene (41) til flensen (37).

8.

Anordning ifølge krav 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at fordypningen
20 (40) er anordnet tvers over sporet (39) som strekker seg langs omkretsen til klemrullen (30).

9.

Anordning ifølge et hvilket som helst av kravene 6-8, k a r a k t e r i s e r t v e d at klemrullen (30) er anordnet utenfor det røret (33) som formes, og motrullen (34) er
25 anordnet innenfor det røret (33) som formes.

10.

Anordning ifølge et hvilket som helst av kravene 6-9, k a r a k t e r i s e r t v e d at klemrullen (30) og motrullen (34) har hver sin aksel (31, 35) som respektive er
30 roterbart holdt av formingshodet (14).

11.

Anordning ifølge et hvilket som helst av kravene 6-10, k a r a k t e r i s e r t v e d innretninger (38) for å justere sammenklemmingstrykket mellom rullene (30, 34).

12.

Anordning ifølge et hvilket som helst av kravene 5-11, k a r a k t e r i s e r t v e d at innretningene (30, 34, 45) for deformasjon er anordnet i tilknytning til formingshodet (14).

5

13.

Fremgangsmåte for å fremstille spiralfalsede rør opprinnelig fra et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16), omfattende trinnene at: båndet (12) mates inn i et formingshode (14); båndet (12) formes til spiralform i formingshodet (14), slik at kantpartiene (16) til det spiral-
10 formede båndet (12) bringes i inngrep med hverandre; de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) klemmes sammen for å tildanne en spiralformet fals (37) på et rør (33) som formes i formingshodet (14); og det spiralformede røret (33) mates ut av formingshodet (14),
k a r a k t e r i s e r t v e d at en fleksibel streng (47) føres inn i falsen (37), og at strengen (47) trykkes sammen i falsen (37) for under friksjon å låse kantpartiene (16)
15 til båndet (12) i falsen (37).

14.

Fremgangsmåte ifølge krav 13, k a r a k t e r i s e r t v e d at strengen (47) føres inn langs hele den spiralformede falsen (37).

20

15.

Fremgangsmåte ifølge krav 13 eller 14, k a r a k t e r i s e r t v e d at sammentrykningen utføres som en prosedyre med sammenklemming.

25 16.

Anordning for å fremstille spiralformede rør opprinnelig fra et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16), omfattende innretninger (11) for å mate båndet (12) til et formingshode (14); innretninger for å forme båndet (12) til spiralform i formingshodet (14) og for å bringe kantpartiene (16) til det spiralformede bånd (12) i inngrep med hverandre; enhet (30, 34) for å
30 klemme sammen de sammengripende kantpartiene (16) til båndet (12) for å tildanne en spiralformet fals (37) på det røret (33) som formes i formingshodet (14); og innretninger for å mate det spiralformede røret (33) ut av formingshodet (14), k a r a k t e r i s e r t v e d innretninger for å føre en fleksibel streng (47) inn i falsen (37); og innretninger for å trykke sammen strengen (47) i falsen (37) for under friksjon å låse kantpartiene (16) til båndet
35 (12) i falsen (37).

17.

Anordning ifølge krav 16, k a r a k t e r i s e r t v e d en sammenklemmingsinnretning for å besørge sammentrykningen av strengen (47).

5 18.

Anordning ifølge krav 16 eller 17, k a r a k t e r i s e r t v e d at strengen (47) har rundt tverrsnitt før innføringen og består av gummimateriale.

19.

10 Spiralfalset rør som er spiralformet av et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16) som er falset sammen i en spiralformet fals (37), k a r a k t e r i s e r t v e d at den spiralformede falsen (37) har deformasjoner i form av i avstand fra hverandre beliggende, utvidede partier (41) som låser de sammenfalsede kantpartiene (16) til båndet (12) i falsen (37).

15

20.

Rør ifølge krav 19, k a r a k t e r i s e r t v e d minst ett sammenlåsende, utvidet parti (41) på hver spiralvinding av falsen (37).

20 21.

Rør ifølge krav 19 eller 20, k a r a k t e r i s e r t v e d at de sammenlåsende, utvidede partiene (41) er utformet tvers over falsen (37).

22.

25 Spiralfalset rør som er spiralformet fra et metallbånd (12) med langsgående kantpartier (16) som er falset sammen i en spiralformet fals (37), k a r a k t e r i s e r t v e d at en fleksibel streng (47) er ført inn i og trykket sammen i falsen (37) for under friksjon å låse kantpartiene (16) til båndet (12) i falsen (37).

30

23.

Spiralfalset rør ifølge krav 22, k a r a k t e r i s e r t v e d at strengen (47) er ført inn langs hele den spiralformede falsen (37).

35 24.

Spiralfalset rør ifølge krav 22 eller 23, k a r a k t e r i s e r t v e d at strengen (47) består av gummimateriale og har rundt tverrsnitt før innføringen.

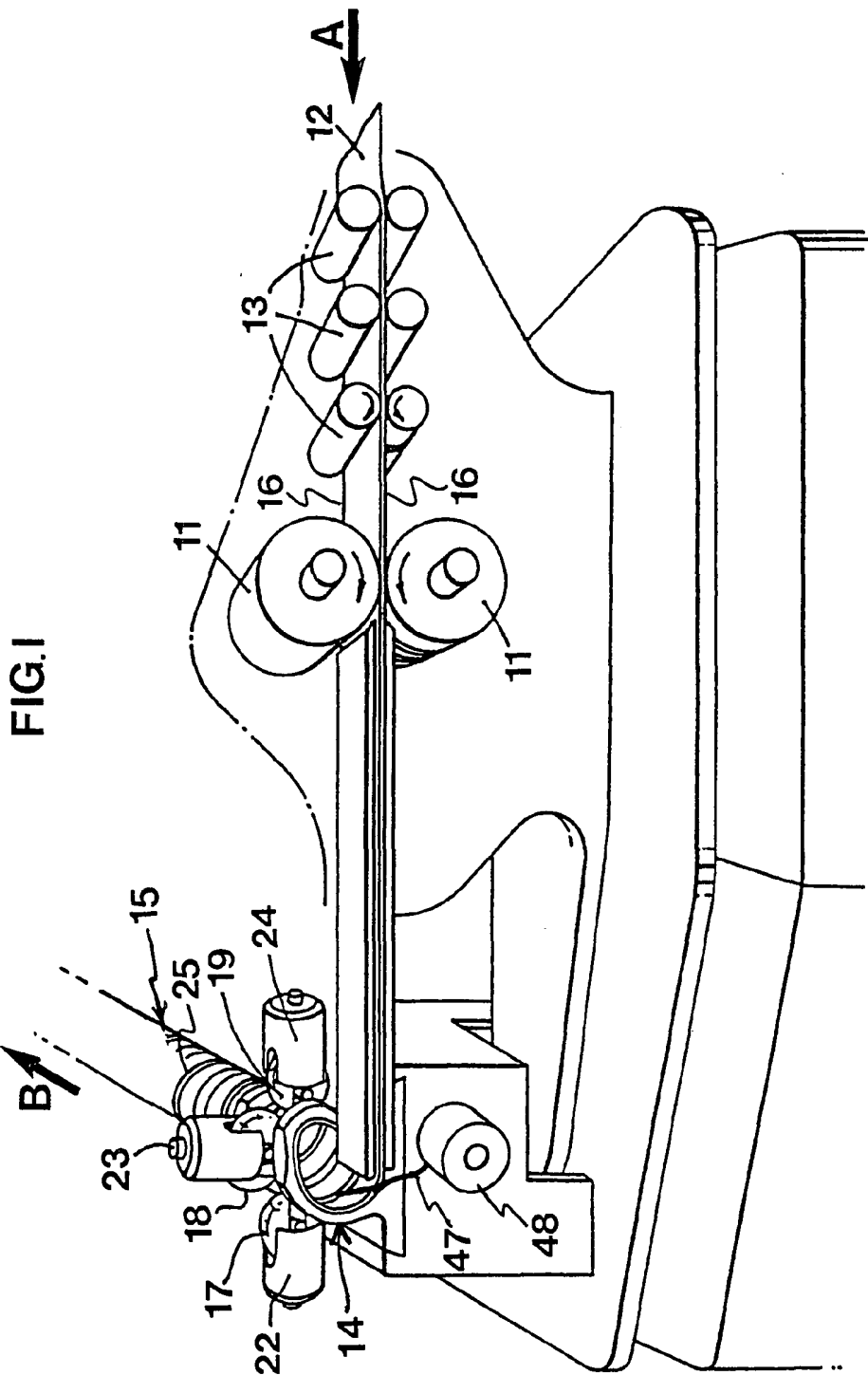


FIG. 2

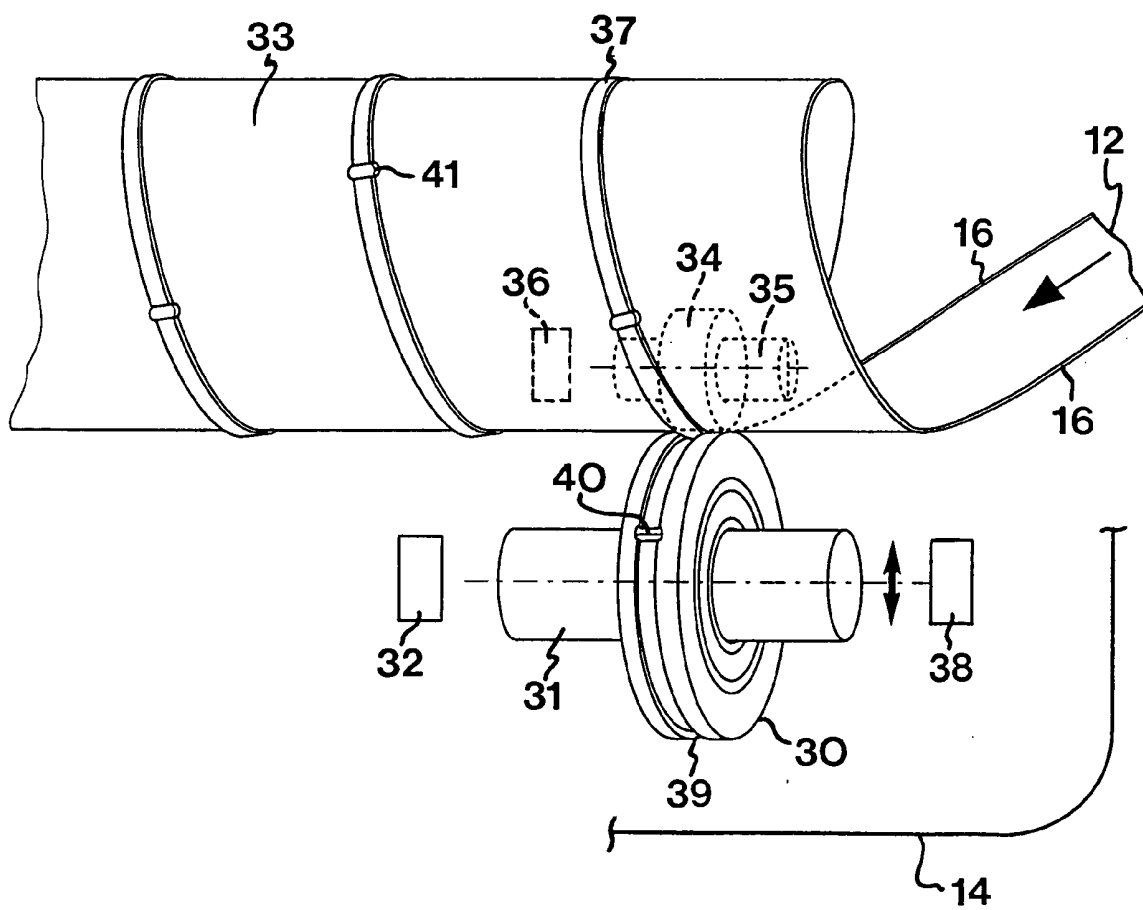


FIG.5

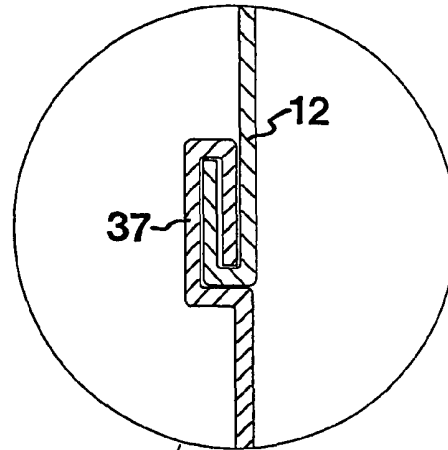


FIG.3

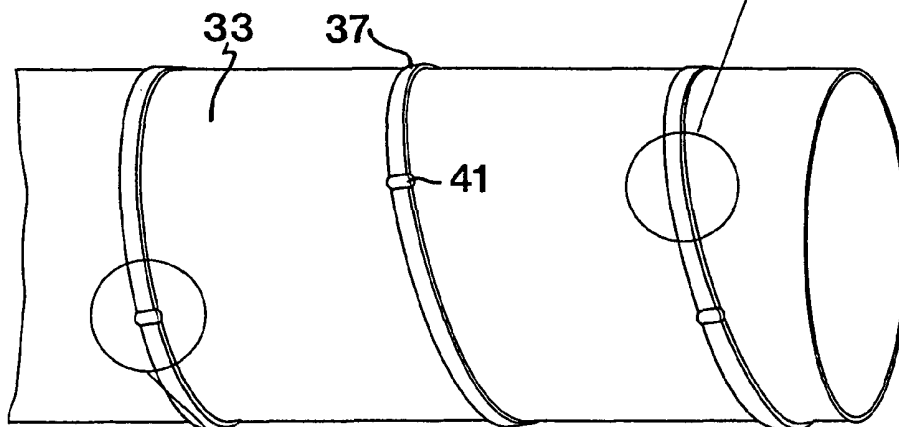


FIG.4

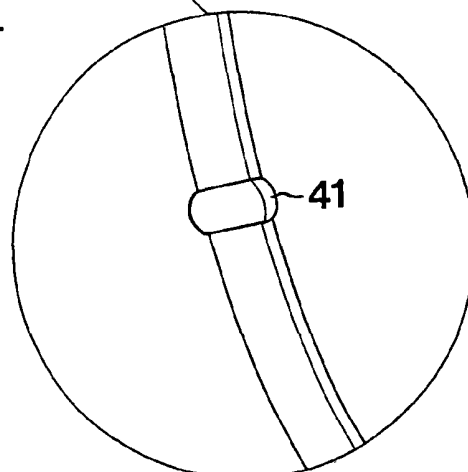


FIG.6

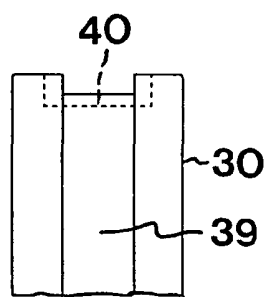


FIG.7

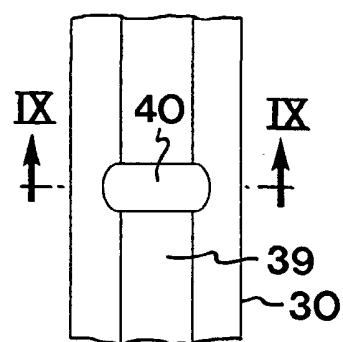


FIG.8

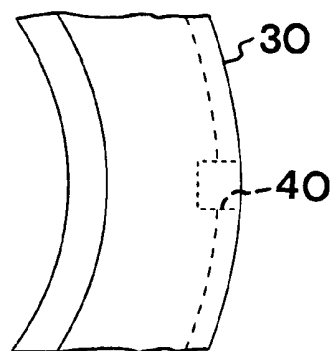


FIG.9

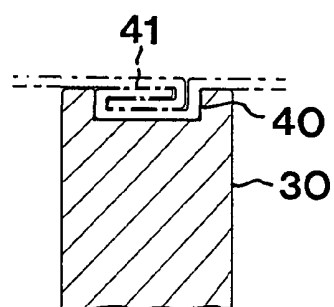


FIG.10

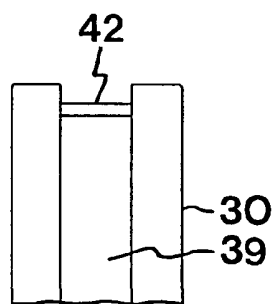


FIG.12

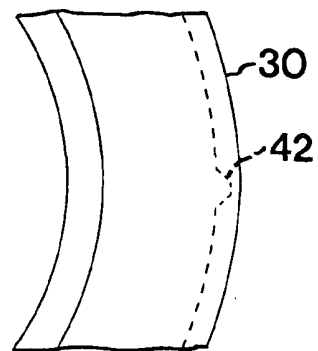


FIG.11

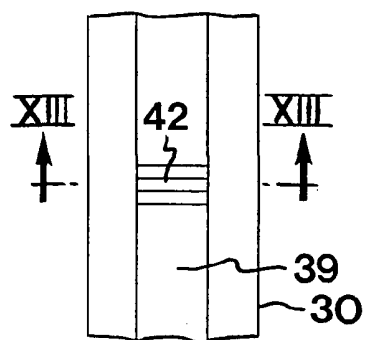


FIG.13

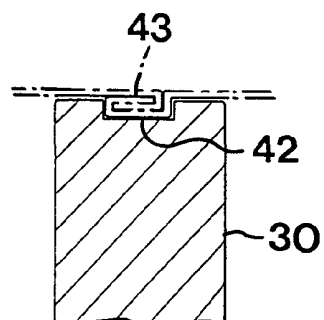


FIG. 16

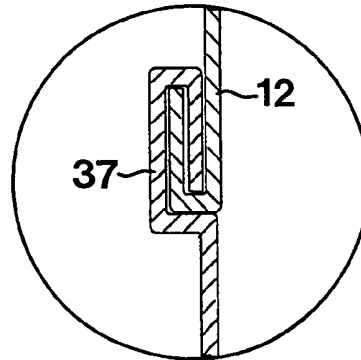


FIG. 14

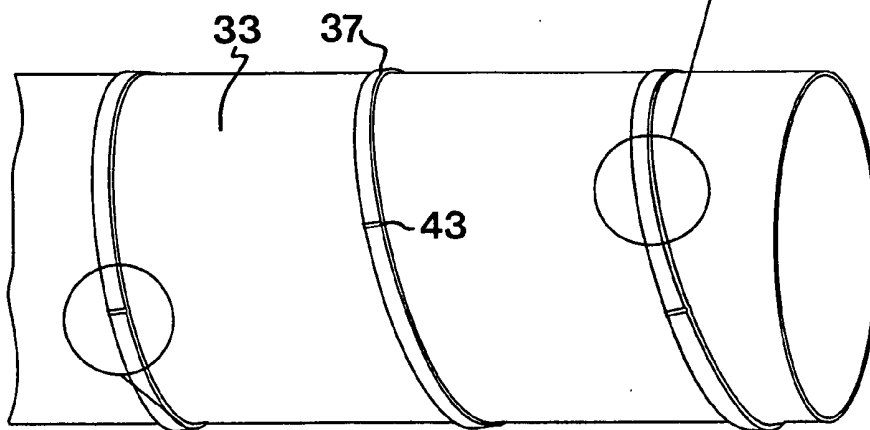


FIG. 15

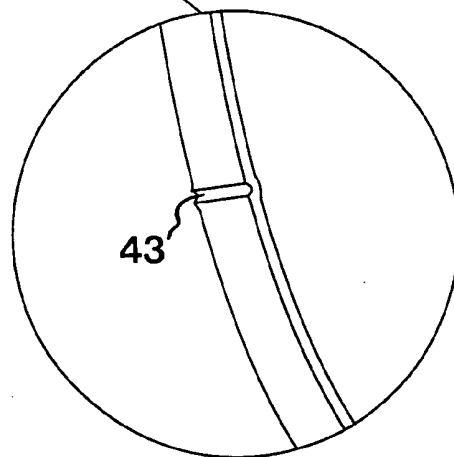


FIG. 17

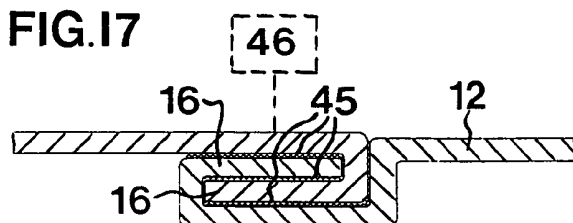


FIG.18

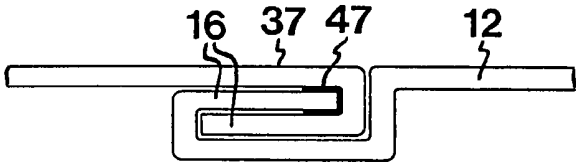


FIG.19

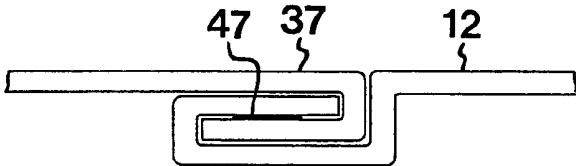


FIG.20

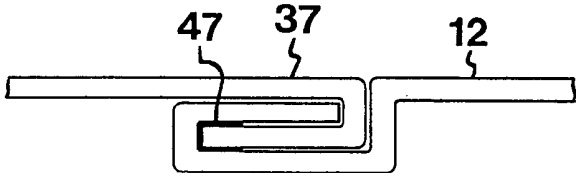


FIG.21

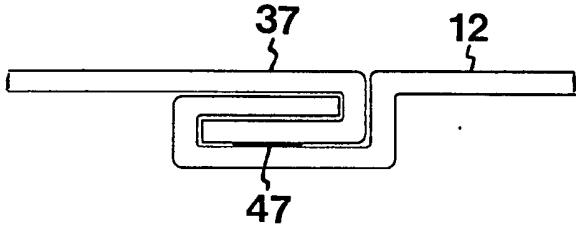


FIG.22

