(19) DANMARK

PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **153672 B**

(21) Patentansøgning nr.: **5219/79**

(22) Indleveringsdag: **07 dec 1979**

(41) Alm. tilgængelig: **10 jun 1980**

(44) Fremlagt: **15 aug 1988**

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: **09 dec 1978 GB 7847876**

(51) Int.Cl.[4] **B 29 C 53/08**
B 63 C 9/04

(71) Ansøger: ***DUNLOP LIMITED; Dunlop House; Ryder Street; St. James's; London SW1Y 6PX, GB**

(72) Opfinder: **Malcolm *Bimpson; GB**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Budde, Schou & Co.**

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af en længde af oppusteligt rør indeholdende en bøjning

5219-79

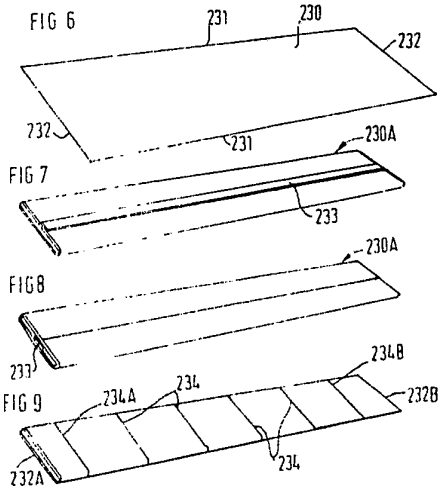
(56) Fremdragne publikationer

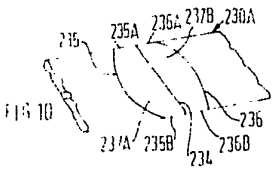
SE freml. skrift nr. 362822
US pat. nr. 2456086

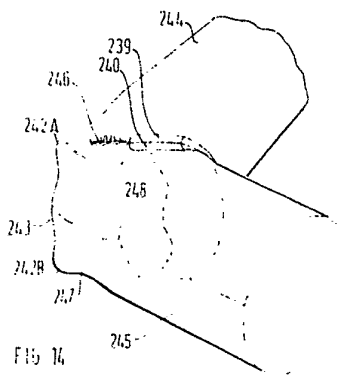
(57) Sammendrag:

5219-79

Opfindelsen angår oppustelige rør såsom opdriftsrør til redningsflåder og er rettet på at tilvejebringe rør indeholdende bøjninger, som kan dannes med en betragtelig reduktion af det antal overskærings- og forbindelsesoperationer, der sædvanligvis kræves, og med en tilsvarende reduktion af antallet af sømme og dermed lækagekilder. Ved fremgangsmåden overlappes og forbindes de langsgående kanter (231) af et egnet arkmateriale (230) til dannelse af et udfladet rør (230A). På røret markeres en foldelinie (234) svarende til den ønskede position af bøjningen, der markeres tilsvarende områder (237A, 237B), ét på hver side af foldelinien, der foldes omkring foldelinien for at bringe disse områder sammen og forbinde dem med hinanden, og derpå forsegles enderne (232A, 232B) af røret. Ved fremstilling af et antal bøjninger kan enderne af røret forsegles til hinanden og derved danne et endeløst rør med polygonal form.







DK 153672 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af en længde af oppusteligt rør indeholdende en bøjning og omfattende fremstilling af røret af et egnet arkmateriale, markering på arkmaterialets overflade af en foldelinie svarende til den ønskede position af bøjningen, markering af to områder, ét på hver side af foldelinien, foldning af arkmaterialet omkring foldelinien for at bringe de to områder sammen og forbinde dem, og forsegling af rørets ender.

Opfindelsen angår nærmere bestemt oppustelige rør, dvs. hulrør af f.eks. polymerbeklædt tekstilmateriale, der f.eks. er egnet til anvendelse som opdriftsrør til oppustelige redningsflåder.

Oppustelige redningsflåder fremstilles sædvanligvis med et eller flere opdriftsrør langs deres omkreds, idet røret eller rørene bærer flåden i dens flydende tilstand. Sædvanlige redningsflåder har et opdriftsrør fremstillet af et antal særskilte længder afhængigt af den samlede længde af flådens omkreds, og disse særskilte rørlængder må forbindes tætnende med hinanden til dannelse af et lækagesikkert, fuldstændigt opdriftsrør. Det fuldstændige rør vil normalt være polygonalt i facon, f.eks. pentagonalt eller hexagonalt, eller det kan have et større antal sider for nærmere at tilnærme en cirkulær form. Det er klart, at dannelsen af og forbindelsen med hinanden af særskilte rørlængder er et tidsrøvende og besværligt arbejde, og hver forbindelse er en potentiel lækagekilde. Derfor har muligheden for at anvende en enkelt længde af opdriftsrør, som bøjes eller foldes ved passende steder svarende til forbindelsen mellem tilgrænsende sider af polygonen, indtil dens to ender mødes og kan forbindes med hinanden, indlysende fordele. (Et sådant rør skal her for nemheds skyld kaldes et "endeløst rør"). Imidlertid er der trods forskellige forslag så vidt vides ikke hidtil blevet foreslået nogen praktisk måde til at opnå dette. Den foreliggende opfindelse tilvejebringer en sådan praktisk måde.

Et specielt tidligere forslag, som er rettet mod at reducere den besværlige overskærings- og forbindelsesoperation, er omhandlet i USA patentskrift nr. 2.456.086. Dette patentskrift omhandler en fremgangsmåde til at fremstille et endeløst, oppusteligt rør af en enkelt strimmel af gummieret tekstil ved en metode, som omfatter dannelsen af "læg", dvs. folder, som er anbragt med mellemrum langs den ene side af længden af tekstilet og derved forkorter den og forbindelse af de langsgående kanter og endekanterne af strimlen med hinanden med læggene indvendigt. Skønt denne metode resulterer i eliminering af mange af de sædvanlige overskærings- og forbindelsesoperationer og derved resulterer i et produkt med færre forbindelser, som kunne være en lækagekilde, indfører den en yderligere, praktisk vanskelighed. Denne fremkommer på grund af den omstændighed, at en række læg eller folder fremstilles i et plant ark af tekstilet, og at de langsgående kanter af tekstilet derpå må forbindes med hinanden for at omdanne arket til rørform. Det vil forstås, at det ikke er let at lave en lækagesikker og plan langsgående forbindelse af en arklængde, som indeholder et antal folder af den art, der er vist i fig. 10 i USA patentskrift nr. 2.456.086. Ydermere er en potentiel fordel ved at anvende et enkelt stykke tekstil til dannelse af et endeløst rør den mulighed, det indfører for mekanisering af i det mindste en del af processen. Imidlertid gør vanskeligheden ved at fremstille den langsgående forbindelse ved den i det nævnte USA patentskrift omhandlede metode mekanisering af dette trin vanskelig.

Formålet for den foreliggende opfindelse er at tilvejebringe en fremgangsmåde til fremstilling af endeløse rør uden den førnævnte vanskelighed ved langsgående forbindelse, og derved at tilvejebringe en fremgangsmåde, som er mere egnet til mekanisering.

Ifølge opfindelsen tilvejebringes en fremgangsmåde til fremstilling af en længde af oppustelig rør indeholdende en bøjning, som omfatter overlapning og forbindelse af de

langsgående kanter af et egnet materialeark til dannelse af et udfladet rør, markering på den ene overflade af det udfladede rør af en foldelinie svarende til den ønskede position for bøjningen, markering, ét på hver side af foldningslinien, af to områder af tekstilet, som skal presses sammen for at danne bøjningen, foldning af det udfladede rør, således at de nævnte to områder berører hinanden, forening af de to områder med hinanden og forsegling af enderne af røret. Foldelinien vil sædvanligvis blive lavet i det væsentlige vinkelret på længderetningen for det udfladede rør. Det vil ligeledes normalt vise sig hensigtsmæssigt at krænge det udfladede rør med indersiden udad før påføring af markeringerne. Den langsgående forbindelse, som sædvanligvis er dækket af en strimmellængde, vil så befinde sig indvendigt.

Ved opfindelsen tilvejebringes ligeledes som et nyt produkt et oppusteligt rør med en bøjning eller et hjørne i oppustet form, idet bøjningen er dannet ved den i det umiddelbart foregående afsnit beskrevne fremgangsmåde.

Det er ikke nødvendigt at forbinde de to områder, som er foldet sammen omkring foldelinien, over hele deres pågældende områder, og i virkeligheden kan det være fordelagtigt, som det er forklaret yderligere i det følgende, kun at forbinde omkredsregionen af disse områder.

Antallet af foldelinier og dermed antallet af bøjninger eller hjørner kan varieres for at passe til de særlige krav. Hvor enderne af røret, som det ofte vil være tilfældet, er forseglet ved at forbinde dem med hinanden til dannelse af et endeløst rør, efter at bøjningerne er blevet tilvejebragt, kan sædvanlige forbindelsesmetoder anvendes.

Opfindelsen er egnet til brug med et hvilket som helst arkmateriale, som anvendes til fremstilling af oppustelige fartøjer og andre fleksible, luftindeholdende produkter. Derfor kan det anvendte arkmateriale f.eks. være polymerbeklædt tekstil eller termoplastisk materiale. Det sidste kan være armeret eller uarmeret afhængigt af arten af det ønskede produkt.

Når der anvendes termoplastisk arkmateriale, kan de to områder ved foldelinien hensigtsmæssigt forbindes med hinanden ved en svejseteknik, selv om der om ønsket kan anvendes klæbemiddel. Svejsning kan udføres på en hvilken som helst hensigtsmæssig måde omfattende varme-, højfrekvens- eller radiofrekvenssvejsning. Det vil ligeledes forstås, at det kan være nødvendigt, når der anvendes svejsning, at anbringe egnet barrierematerialе mellem lagene af arkmateriale, dvs. inden i det udfladede rør, for at forhindre deres forbindelse med hinanden under svejsningen. Sådant barrierematerialе er velkendt på området.

Svejseapparatet har elektroder af den nødvendige facon og størrelse til at svare til de områder, der er markeret på arkmaterialet. I virkeligheden kan disse to træk, markering og svejsning, kombineres således, at et særskilt markeringstrin er unødvendigt, idet dette udføres automatisk ved placeringen af svejseapparatet i forhold til arket, og dette kombineres derpå med en foldemekanisme.

Hvis et særligt produkt fremstillet ved svejsning kræver yderligere forstærkning af bøjningen eller hjørnet, kan dette tilvejebringes ved anvendelsen af en armeringsstrimmel, der f.eks. kan klæbes på plads.

Anvendelsen af polymerbeklædt tekstil til fremstilling af røret er i virkeligheden en foretrukken udførelsesform, og opfindelsen skal derfor beskrives yderligere med henvisning specielt til denne udførelsesform. Den foretrukne måde til forbindelse med hinanden af de to områder ved foldelinien er ved denne udførelsesform følgende: Den ene arm af en foldestrimmel eller et hængsel klæbes langs omkredsen af det markerede område på en første side af foldelinien, den åbne side af hængselstrimmelen ligger bort fra foldelinien. Klæbemiddel påføres på den blottede flade af den uklæbede arm af hængselstrimmelen, og tekstilet bøjes omkring foldelinien, indtil omkredsen af det markerede område på den anden side af foldelinien berører og klæber til den klæbemiddelbeklædte overflade af hængselstrimmelen

på den første side.

Området, som markeres på hver side af foldelinien, markeres fortrinsvis ved brugen af en passende udformet og dimensioneret skabelon, og en foretrukken fremgangsmåde til bestemmelse af skabelonens dimensioner skal beskrives mere detaljeret i det følgende.

Det kan vise sig fordelagtigt at påføre klæbemiddel over en del af området inden for det, der er afmærket med skabelonen, i tilføjelse til det klæbemiddel, der er påført hængselstrimmelen. F.eks. vil en klæbemiddelbeklædning på begge sider af foldelinien og strækkende sig f.eks. 3-5 cm inden for den markerede omkreds give et større område af klæbet tekstil inden i folden og vil medvirke til at forstærke den klæbning, der er dannet ved hængselstrimmelen. Det kan imidlertid være fordelagtigt at efterlade et rimeligt areal af det afmærkede område ubeklædt med klæbemiddel for at undgå overdreven stivhed, som kunne bevirkes ved at klæbe for stort et område af tekstilet sammen.

De hængslede forbindelsesstrimler er hensigtsmæssigt af det samme materiale som det, der anvendes til selve røret, men dette behøver ikke at være væsentligt.

Som anført i det foranstående har fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse fordele frem for den i USA patentskrift nr. 2.456.086 omhandlede derved, at den eliminerer vanskeligheden ved at fremstille den langsgående søm i røret, mens den bibeholder fordelene ved reduktion af overskæring og forbindelse sammenlignet med sædvanligvis anvendte fremgangsmåder. Ydermere er der også en betydelig visuel forskel mellem de i USA patentskrift nr. 2.456.086 omhandlede produkter og den foreliggende opfindelse. Med henvisning til fig. 7 i det nævnte patentskrift vil det ses, at krumningerne 32, 33; 34, 35; 36, 37; 38, 39 og 40, 41 danner områder nær foldelinierne 42, hvilke områder svarer til den mængde af arkmaterialet, som "går tabt" inden i hver fold eller læg med henblik på at danne de ønskede bøjninger eller hjørner. Ved fremgangsmåden ifølge den fore-

liggende opfindelse er områderne nær foldelinierne imidlertid i virkeligheden kun markeret på halvdelen af arkmaterialets areal, eftersom arket er blevet foldet og forbundet i længderetningen til et udfladet rør, og de markerede områder er lavet på den ene flade af dette udfladede rør, derfor frembyder den foreliggende opfindelse ikke automatisk en måde til at "miste" alt det arkmateriale, som tilsyneladende skulle gå tabt inden i hver fold. Ikke desto mindre og måske temmelig overraskende har opfindelsen vist sig at tilvejebringe et meget tilfredsstillende produkt, i hvilket det arkmateriale, som ikke kan "forsvinde", fremtræder som udvækster eller "ører" på rørets udvendige owerflade. Ørerne har vist sig ikke at have nogen uønsket virkning på produktet og giver det faktisk et ret særpræget udseende.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere ud fra forskellige udførelsesformer, idet der henvises til tegningen, på hvilken

fig. 1 til 5 er skematiske gengivelser af en foretrukken måde til beregning af størrelsen og faconen af en egnet skabelon,

fig. 6 til 14 viser fremstilling af et oppusteligt rør med en bøjning eller et hjørne, og viser

fig. 6 i perspektiv et ark af polymerbeklædt tekstil,

fig. 7 på tilsvarende måde et udfladet rør dannet af det i fig. 6 viste ark,

fig. 8 på tilsvarende måde det i fig. 7 viste rør men krænget med indersiden udad,

fig. 9 det i fig. 8 viste rør med foldelinier markeret derpå,

fig. 10 en del af det i fig. 9 viste rør med spejlvendte områder markeret ét på hver side af en foldelinie,

fig. 11 i perspektiv en del af en længde af hængselstrimmel,

fig. 12 hængselstrimmelen anbragt på det i fig. 10 viste rør,

fig. 13 det i fig. 12 viste rør foldet sammen med henblik på sammenklæbning af det ønskede område,

fig. 14 en del af det færdige, oppustede rør, og

fig. 15 i perspektiv en del af udfladet, rørformigt arkmateriale og gengivende et trin i en yderligere udførelsesform for opfindelsen.

Fig. 1 er en gengivelse af en sekssidet, oppustelig båd 100 set ovenfra. Båden har derfor seks bøjninger eller hjørner 101, som hver har en indvendig vinkel 2α lig med tilnærmelsesvis 120°. I dette eksempel er α derfor lig 60°.

Fig. 2 viser en cirkel 102 med diameteren d', hvor d' er den ønskede diameter af opdriftsrøret. Cirkelen er af 12 radier opdelt i 12 lige store segmenter, af hvilket de 6 på den højre side af cirklen er vist overført til diagrammet 103. Diagrammet 103 har en linie 104, som er tegnet under en vinkel α, dvs. 60° i dette eksempel. Afstanden fra diagrammets lodrette akse til linien 104 konstateres for hvert segment i cirkelen. Disse seks afstande er vist som a, b, c, d, e og f.

Fig. 3 viser en kurve 105, som er fremkommet ved at afsætte disse afstande til den ene side for en lodret linie 106 med en længde $\pi \cdot d'$. Den tilsvarende kurve 107 kan ligeledes tegnes for at give to spejlvendte områder 108 og 109, ét på hver side af linien 106, som svarer til foldelinien. Kurverne 105 og 107 definerer tilsammen faconen af en skabelon, som kunne anvendes i den i USA patentskrift nr. 2.456.086 omhandlede fremgangsmåde, dvs. hvor områderne afmærkes på arkmateriale, før dette bibringes rørformig facon. Denne skabelonfacon modificeres derpå ved afskæring som vist i fig. 4 for at give en skabelonfacon, der er egnet til brug i den foreliggende opfindelse. Linierne 111A og 111B afkorter faconen ved at afskære områderne 112, 113 ved spidserne. De resterende, spejlvendte områder 108A og 109A repræsenterer den mængde materiale, som vil gå til spilde inden i folden eller hjørnet, når bøjningen fremstilles i røret. Med andre ord repræsenterer disse spejlvendte områder dele, som vil være indeholdt inden i en hjørnesamling i det

færdige opdriftsrør. Der anvendes således en skabelon med den facon, som er defineret af kurverne 105A og 107A og linierne 111A og 111B. De resterende områder 112 og 113 ved de to spidser af kurverne svarer til det arkmateriale, som vil danne "ørerne" eller de overskydende lommer i produktet.

Hængselstrimmelen, som beskrives mere detaljeret i det følgende, klæbes til et vordende opdriftsrør langs med og på ydersiden af en linie svarende til en af kurverne 105A og 107A.

Den her viste beregning er baseret på en søm svarende til den udvendige midterlinie, dvs. som vist ved 110 i fig. 5. Linierne 111A og 111B svarer således tilnærmelsesvis til den øvre og nedre midterlinie i det færdige opdriftsrør.

Det vil forstås, at anvendelsen af 12 radier er rent arbitrær og at flere eller færre kan anvendes efter ønske. Det er klart, at jo flere der anvendes, des flere "afsætningslængder" opnås fra diagrammet, og des mere nøjagtig bliver kurven. I den anden yderlighed kan en sådan beregning udelades, og faconen af skabelonen kan udledes ved forsøg og fejltagelser baseret på erfaringen.

Ligeledes kan det i praksis vise sig hensigtsmæssigt at meddele linierne 111A og 111B en vis grad af krumning for at opnå en bedre samsvarighed med det bøjede område i oppustet tilstand.

Der skal i det følgende henvises til fig. 6 til 14:

Fig. 6 viser et fladt ark 230 af gummieret tekstil, som er egnet til opdriftsrøret i en oppustelig redningsflåde. Dets langsider 231 har den ønskede, samlede længde for det færdige opdriftsrør plus et lille stykke, som er tilstrækkelig til en overlapforbindelse til at forbinde enderne 232 med hinanden til dannelse af det kontinuerlige rør. Enderne eller kortsiderne 232 har en længde, som er tilstrækkelig til at give den ønskede røromkreds, igen plus et lille stykke, der er tilstrækkelig til en overlapforbindelse.

Fig. 7 viser det næste trin, i hvilket enderne 231 er blevet overlappet og sammenklæbet til dannelse af et udfladet rør 230A. Denne overlapforbindelse er blevet dækket med en strimmel 233 af et lignende gummieret tekstil.

Fig. 8 viser det udfladede rør 230A i fig. 7 krænget med indersiden udad, således at den strimmeldækkede forbindelse ligger indvendig.

Som et typisk eksempel kan der for at fremstille en sekssiddet, oppustelig båd (dvs. når det færdige opdriftsrør ses ovenfra) anvendes et ark, der lidt over 7,32 m langt og med en bredde, som giver et rør med en diameter på 15 cm. Det kræver derpå seks bøjninger (foldninger eller hjørner), der er adskilt med intervaller på 1,22 m langs røret. De seks foldelinier 234, som er nødvendige for at opnå dette, er vist markeret på det udfladede rør 230A i fig. 9. Endefoldelinierne 234A og 234B er markeret tilnærmelsesvis 0,61 m fra de pågældende ender 232A og 232B af det udfladede rør, og de øvrige foldelinier er adskilt 1,22 m som vist.

Fig. 10 viser det næste trin, i hvilket linierne 235 og 236 er blevet markeret ved hjælp af en passende, ikke vist skabelon, én på hver side af en foldelinie 234. Kurvelinierne 235 og 236 danner sammen med deres respektive top- og bunddele 235A, 235B og 236A, 236B af det udfladede rør (hvilke dele om ønsket også kan markeres) spejlvendte områder 237A og 237B, ét på hver side af foldelinien 234. Områderne 237A og 237B er faktisk de områder af det udfladede rør, som må "forsvinde" inden i bøjningen eller hjørnet, når de to omkredse af de mærkede områder forbindes med hinanden til dannelse af den ønskede vinkel. Med andre ord repræsenterer områderne 237A og 237B uklæbede dele, som vil være indeholdt inden i hjørnesamlingen i et færdigt opdriftsrør.

Fig. 11 viser en længde af en foldet hængselstrimmel 238, som kan være fremstillet af et lignende eller det samme polymerbeklædte tekstil som selve røret. Det i længderetningen foldede hængsel har to langsgående arme eller fløje 239 og 240, som hver kan være f.eks. 6,4 mm brede. Spidsen af hængslet strækker sig i længderetningen ved 241.

Som vist i fig. 12 klæbes en passende længde hængselstrimmel ved ydersiden af dens arm 239, dvs. overfladen på ydersiden af V'et i hængslet, langs omkredslinien 236 med hængselspidsen 241 i umiddelbar nærhed af området 237B og armene 239 og 240 vendende bort fra 237B. Lignende længder af hængselstrimmel klæbes på tilsvarende måde langs top- og bunddelene 235A og 235B. (Disse tre dele af hængselstrimmel kan om ønsket forenes med hinanden til et enkelt stykke, f.eks. ved opslidsning langs foldelinien ved den ene ende af det ene stykke og indsætning af den ene ende af det tilgrænsende stykke inden i opslidsningen og sammenklæbning af de to stykker. Alternativt kan et strimmelstykke med krumme hjørner anvendes).

Klæbemiddel påføres derpå den blottede overflade af armen 240 i hængslet, dvs. overfladen på ydersiden af V'et i hængslet, og på de tilsvarende dele af armene i hængslerne langs omkredsdelene 235A og 235B. Der påføres ligeledes klæbemiddel på det prikkede område 237C i fig. 12 inden for omkredsene af områderne 237A og 237B.

Det udfladede rør 230A foldes derpå, indtil den klæbemiddelbeklædte del af området 237A berører den tilsvarende del af området 237B inklusive hængslet. Dette trin er vist i fig. 13.

Fig. 14 viser en del af produktet i oppustet form, dvs. efter at alle seks bøjninger er blevet dannet, og de to ender 232A og 232B af røret er blevet overlappet og forenet til dannelse af et kontinuerligt rør. De indvendige overflader (dvs. indersiden af V'et i hængselstrimmelen) 239 og 240 er synlige, idet oppustningstrykket vil søge at

åbne hængslet. Der er dannet et "øre" 242A ved oversiden af røret og et andet 242B ved bunden, begge ved foldelinien. De to ører er adskilt af et nominelt lodret udvendigt hjørne 243. Det overskydende, uklæbede tekstil svarende til 237A og 237B optages inden i rumfanget mellem det lodrette udvendige hjørne og det af hængselstrimmelen dannede indvendige hjørne (og strækker sig naturligvis et lille stykket langs hver arm 244 og 245 af røret). Den almindelige form af det overskydende tekstil er omtrent som vist med læbeformlignende indgange 246 og 247 til lommelignende arrangementer angivet ved punkteret streg 248. Det vil forstås, at den virkelige form, som det overskydende tekstil antager inden i røret, kan variere inden for vide grænser, og fig. 14 viser et muligt arrangement.

Denne opfindelse er ikke begrænset til fremstilling af enkelte opdriftsrør. Mange oppustelige flåder, både og andre oppustelige konstruktioner omfatter to eller flere rør, det ene anbragt på det andet. Sådanne konstruktioner kan opbygges af rør af den foran beskrevne art. Den foreliggende opfindelse kan imidlertid med fordel anvendes til at forenkle fremstillingen af af flere rør bestående konstruktioner.

Fig. 15 viser et delvis færdigt, dobbelt opdriftsrør 265. Det består af et enkelt ark af gummieret tekstil, som er foldet og forbundet langs dets langsgående kanter på den tidligere måde. En dobbelt hængselstrimmel 266 er som vist klæbende befæstet langs midterlinien af det foldede og forbundne materiale. Det tidligere enkelte rør er omdannet til to sammenhængende rør 268, 269 med kun én langsgående forbindelse. Hvert rør i rørparret kan derpå behandles som beskrivet i forbindelse med fig. 9 til 14 foran for at frembringe en dobbeltrørs, oppustelig konstruktion. Dette er i fig. 15 vist på det trin, hvor en foldelinie 270 og kurvelinier 271 og 272 er blevet afmærket.

Patentkrav.

1. Fremgangsmåde til fremstilling af en længde af oppusteligt rør indeholdende en bøjning og omfattende fremstilling af røret af et egnet arkmateriale, markering på arkmaterialets overflade af en foldelinie svarende til den ønskede position af bøjningen, markering af to områder, ét på hver side af foldelinien, foldning af arkmaterialet omkring foldelinien for at bringe de to områder sammen og forbinde dem, og forsegling af rørets ender, kendetegnet ved, at de langsgående kanter (231) af arkmaterialet overlappes og forbindes med hinanden til dannelse af et udfladet rør (230A) forud for markeringen af foldelinie (234) og områder (237A, 237B), og at foldelinien og områderne derpå kun markeres på den ene side af det udfladede rør.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, kendetegnet ved, at foldelinien markeres i det væsentlige vinkelret på længderetningen af det udfladede rør.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, kendetegnet ved, at der dannes et antal bøjninger, og at enderne af røret forsegles ved forbindelse af dem med hinanden til dannelse af et endeløst rør.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2 eller 3, kendetegnet ved, at det udfladede rør krænges med indersiden udad før påføring af markeringerne.

5. Fremgangsmåde ifølge ethvert af de foregående krav, kendetegnet ved, at arkmaterialet er et termoplastisk materiale, og at de to områder ved foldelinien forbindes med hinanden ved svejsning.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 5, kendetegnet ved, at barrierelag anbringes mellem lagene af arkmaterialet forud for svejsningen.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 5 eller 6, kendetegnet ved, at markeringen udføres automatisk ved placeringen af svejseapparatet i forhold til arkmaterialet.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at markeringen, foldningen og svejsningen er dele af en automatiseret proces.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 1, 2, 3 eller 4, k e n d e t e g n e t ved, at arkmaterialet er polymerbeklædt tekstil, og at de to områder ved foldelinien forbindes med hinanden ved hjælp af klæbemiddelbeklædte hængselstrimler.

10. Fremgangsmåde ifølge krav 9, k e n d e t e g n e t ved, at én arm af en hængselstrimmel klæbes rundt langs omkredsen af det markerede område på en første side af foldelinien, idet den åbne side af hængselstrimmelen ligger bort fra foldelinien, at der påføres klæbemiddel på den blottede flade af den uklæbede arm af hængselstrimmelen, og at tekstilet bøjes omkring foldelinien, indtil omkredsen af det markerede område på den anden side af foldelinien berører og klæbes til den klæbemiddelbeklædte overflade af hængselstrimmelen på den første side.

11. Fremgangsmåde ifølge ethvert af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at arkmaterialet er formet til et antal af i ét stykke formede, i længderetningen forløbende rør, og at hvert rør i udfladet form mærkes, foldes forbindes og forsegles til dannelse af et oppusteligt, af flere dele bestående rør indeholdende en bøjning.

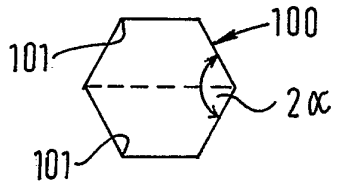


FIG. 1

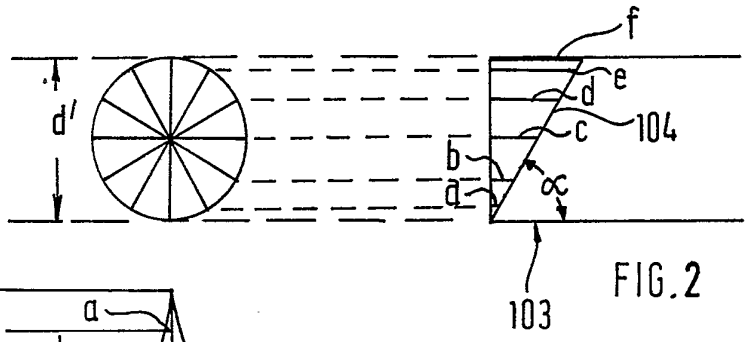


FIG. 2

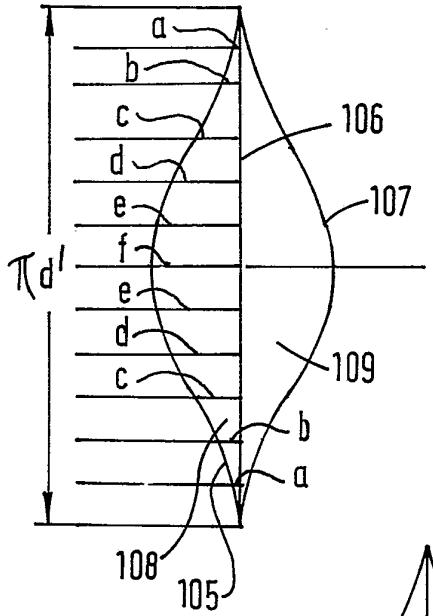


FIG. 3

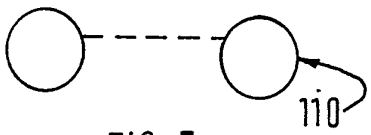


FIG. 5

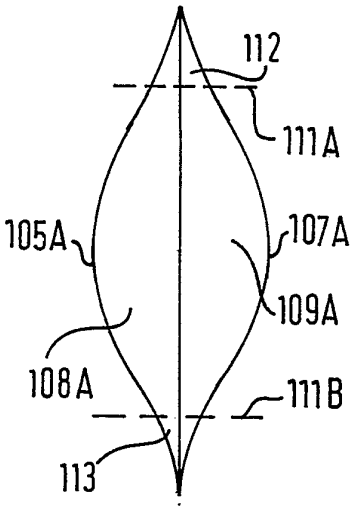


FIG. 4

FIG. 6

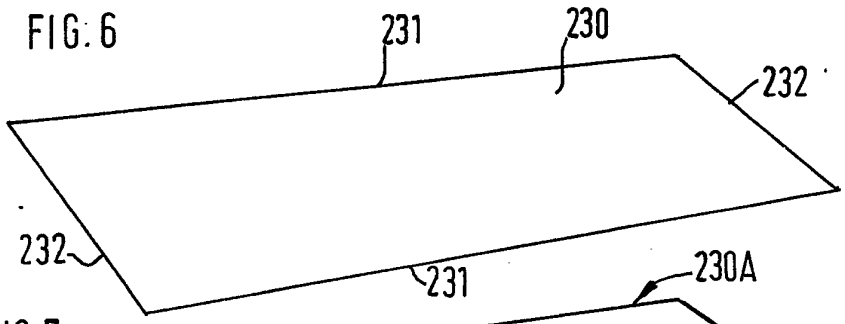


FIG. 7

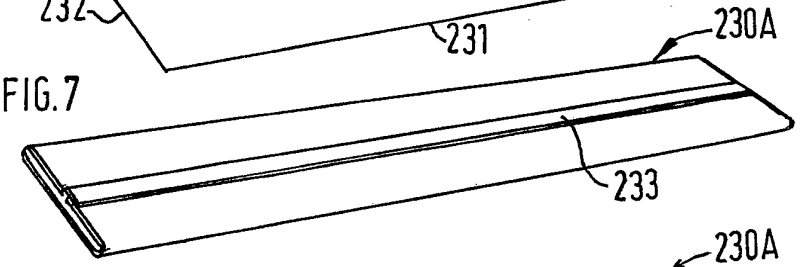


FIG. 8

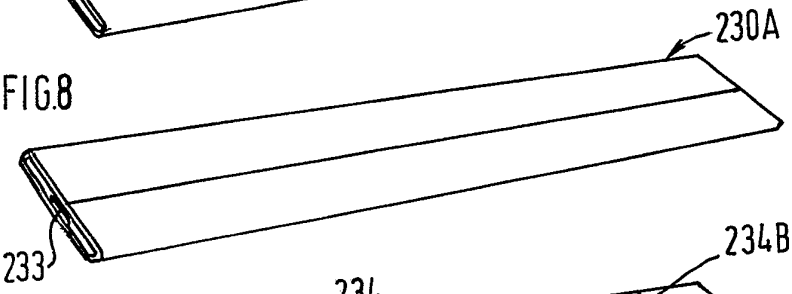
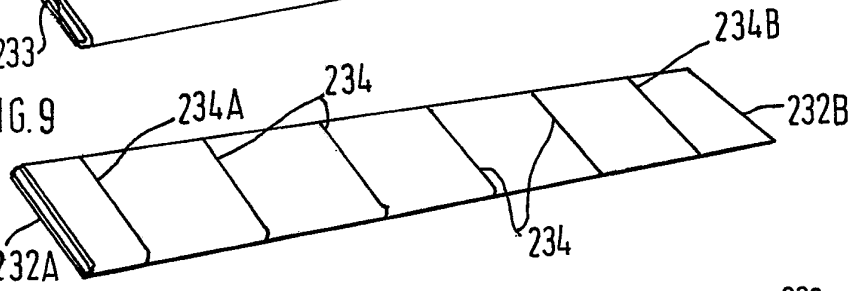


FIG. 9



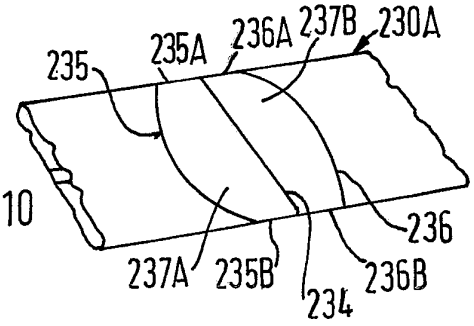


FIG. 10

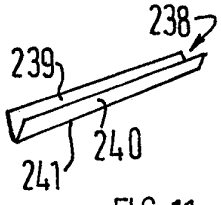


FIG. 11

FIG. 12

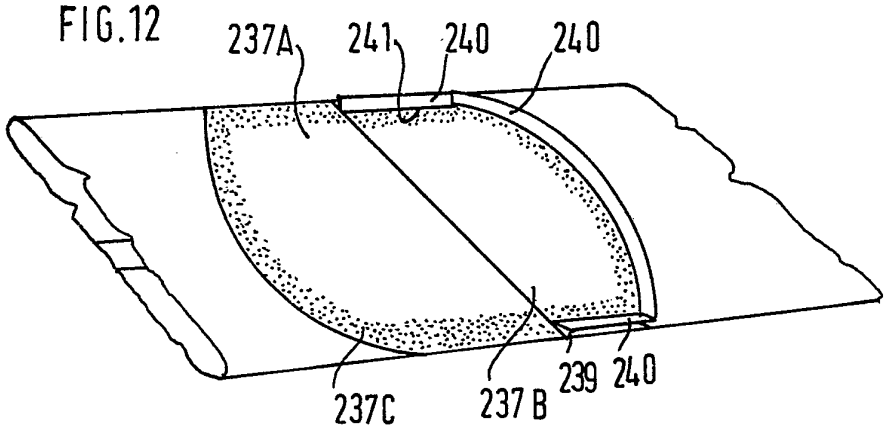
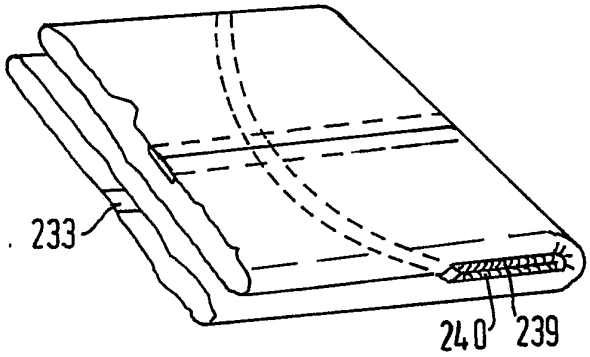


FIG. 13



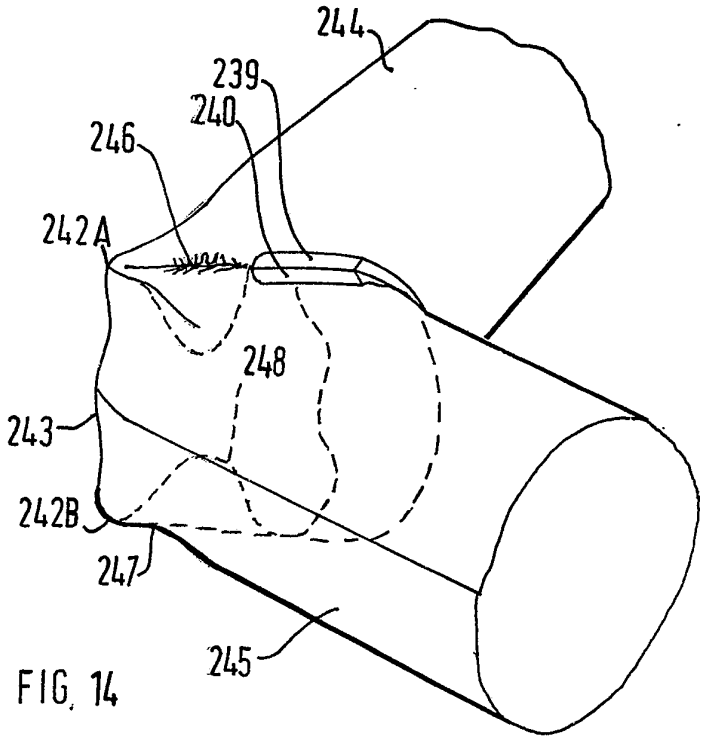
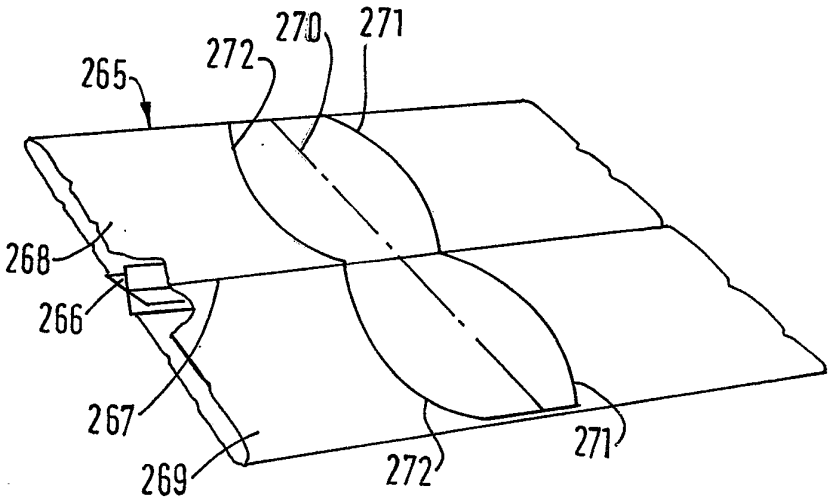

244
239
240
246
242A
248
243
242B
247
245

FIG. 14

FIG.15


270
271
272
265
268
266
267
269
272
271