



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 73482  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT**

C (45) Patentti myönnetty  
Patent beviljat den 29 10 1987

(51) Kv.kl./Int.Cl.<sup>4</sup> E 01 F 9/01

(21) Patentihakemus — Patentansökning	834786
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	27.12.83
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	25.11.82
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	27.12.83
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.06.87
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	PCT/SE82/00398
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	27.11.81

Ruotsi-Sverige(SE) 8107081-5

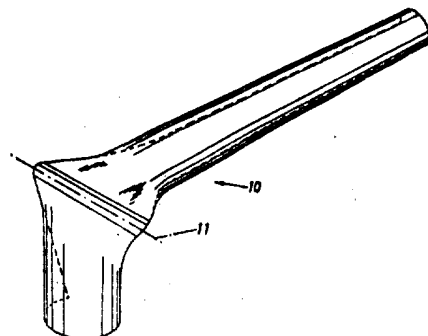
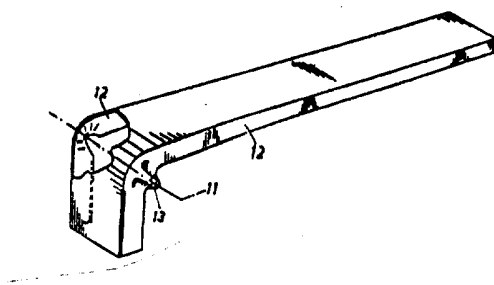
(71)(72) John Björlund, Cederbourgsgatan 6, Göteborg, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Antti Impola

(54) Pylväs tienreunojen merkintää, liikennemerkkejä, lyhtyjä ja vastaavia varten - Stolpe för vägkantmarkering, trafikmärken, lyktor och liknande

(57) TIIVISTELMÄ

Muovimateriaalista kuten PVC:stä valmistetussa itsestään nousevassa pylväässä, joka on tarkoitettu käytettäväksi tienreunojen merkinä, liikennemerkinä, lyhtypylväänä tai muuna vastaavana tieliikennealueella, on kourumainen taipumisvyöhyke, jolla on oleellisen kaarimainen poikkileikkaus, jolloin kupera puoli on kohtitulevaa liikennettä päin. Taipumisvyöhykkeen poikkileikkausala kasvaa progressiivisesti kohti alemmaa päätä, jolloin levenemisvyöhyke (14), joka muodostuu pylvään taipuessa, on suurempi taipumislinjan (11) ala- kuin sen yläpuolella. Suurempi luontainen kimmoisuus taipumislinjan alapuolella kuin sen yläpuolella saa pylvään taipumaan takaisin pystyasentoon, kun kulkuneuvo on ajanut sen päälle. Tietyt pylvään sovellutusmuodot valmistetaan diagonaalisesti leikkaamalla pituuksia (15) puristamalla muovatusta muoviputkesta, jolloin muodostetaan kaksi samanmuotoista pylvästä molemmasta putkenpituudesta.



(57) SAMMANDRAG

Stolpe för vägkantmarkering, trafikmärken, lyktor och dylikt och av det slag som efter påkörning är självresande och framställd av en rännformad plastprofil, vars rännformade sida är vänd från trafikriktningen, och som åtminstone längs dess böjningszon i tvärsnitt är väsentligen delcirkulär. Stolpen är utformad med i riktning mot stolproten progressivt ökande tvärsnittsarea så, att vid en böjning av stolpen dess utbredningszon (14), och därmed materialets inneboende återfjädringskraft, är större nedanför vinkningslinjen (11) än ovanför densamma. Den större inneboende återfjädringskraften hos materialet nedanför vinkningslinjen jämfört med ovanför denna strävar efter att böja tillbaka stolpen till uppsätt läge efter påkörning av ett fordon. Vissa utföringsformer av stolpen är tillverkade genom diagonal blysning i längder (15) av ett extruderat plaströr, varvid två identiska stolpar bildas av varje rörlängd.

Pylväs tienreunojen merkintää, liikennemerkkejä, lyhtyjä ja vastaavia varten

Stolpe för väggkantmarkering, trafikmärken, lyktor och liknande

Esillä oleva keksintö koskee pylvästä tienreunojen merkintää, liikennemerkkejä, lyhtyjä ja vastaavia varten, joka päinajon jälkeen nousee pystyyn itsestään. Tarkemmin sanottuna k.o. pylväällä on muovinen kourumainen sivuprofiili, joka kourumainen sivu on sovitettu pois päin liikenteestä ja jonka poikkileikkaus ainakin pitkin sen taipumisvyöhykettä on olennaisen kaarimainen.

#### Keksinnön taustaa

Yllä mainittua laatua olevat pylväät ovat tunnettuja amerikkalaisesta patenttijulkaisusta 4084914. Tämä pylväs muodostuu muoviprofiilista, joka on pääasiassa U-kirjaimen muotoinen eli se koostuu kahdesta sivuosasta ja näiden välissä olevasta tasaisesta keskiosasta. Jos tällainen pylväs taipuu, eilei sivuosien ja keskiosan välinen kulma ole hyvin tylppä, taipuu sivuosien materiaali kuten on näytetty oheisessa piirustuksessa 1, jolloin materiaali väsyä ja voi johtaa murtumaan. Näiden jännitysten keskittymisen vähentämiseksi pylvään taipumislinjassa on pylväälle ehdotettu kaarevaa poikkileikkausta. Jotta saavutettaisiin tarpeellinen kesto pylvään pituussuunnassa on tunnettuun pylväeseen sen sisä sivuun sovitettu vahvistusprofiili, joka niiteillä tai vastaavilla on kiinnitetty pylväeseen.

On osoittautunut, että tällainen pylväs ei nouse itsestään, jos se on saatettu taipumaan noin  $90^{\circ}$ , mikä johtuu siitä, että pylvään taitettu ylempi osa on liian pitkä ja liian painava, että sen materiaalin oma kimmoisuus nostaisi tämän ylös. Toinen epäkohta tunnetussa pylväessä on, että sen yläpäänsä saamiseksi kestävä painetta se tulisi valmistaa melko kalliista muovimateriaalista, nimittäin polykarbonaatista, jolla on hyvät kesto-ominaisuudet, mutta joka vaatii paksun materiaalin. Lisäksi tämä materiaali aiheuttaa pylvään valmis-

tuksessa käytettävien tankopuristustyökalujen suurta kulumista.

### Keksinnön tarkoitus ja tärkeimmät tunnusmerkit

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada yllämainittua  
 laatua oleva pylväs, joka päälleajon jälkeen varmasti kohoaa  
 5 pystyyn, vaikka se taipuu yli  $90^{\circ}$  ja vaikka taipuminen tapah-  
 tuisi useasti samasta kohdasta. Lisäksi keksinnön tarkoituk-  
 sena on aikaansaada pylväs, joka voidaan valmistaa halvasta muo-  
 vimateriaalista, esim. PVC:stä ilman, että tämä vaikuttaa pyl-  
 vään kestävyYTEEN. Tämä sekä keksinnön muut tehtävät on  
 10 saavutettu siten, että pylväs kohti alempaa päätä on tehty  
 poikkileikkausaltaan kasvavaksi siten, että pylvään taipu-  
 essa sen levenemisvyöhyke ja täten sen luontainen kimmoisuus  
 on suurempi taipumislinjan alapuolella kuin sen yläpuolella.  
 Keksintö koskee myös menetelmää tällaisten pylväiden valmis-  
 15 tamiseksi. Menetelmässä puris-  
 tetaan PVC:hen perustuvasta iskunkestävästä materiaalista  
 oleva putki, puristettu putki leikataan valmistettavien  
 pylväiden pituiseksi ja putkenpituudet halkaistaan pitkin  
 ainakin yhtä suoraa tai yhdistettyä diagonaalista linjaa.

### 20 Piirustusten selitys

Kuvio 1 esittää perspektiivisesti tunnettua laatua  
 olevaa pylvästä taivutetussa asennossa.

Kuvio 2 esittää kuviota 1 vastaavassa asennossa olevaa  
 keksinnön mukaista pylvästä taivutettuna  $90^{\circ}$  kulmaan.

25 Kuvio 3 on sivukuva kuvion 2 mukaisesta pylväästä.

Kuvio 4 esittää edestäpäin kuvion 3 mukaista pylvästä.

Kuvio 5 on sivukuva kuvion 3 mukaisesta pylväästä.

Kuvio 6 esittää pylvään alaosan poikkileikkausta.

Kuvio 7 esittää pylvään yläosan poikkileikkausta.

30 Kuvio 8 esittää perspektiivinä keksinnön mukaista kar-  
 tiomaista pylvästä.

Kuvio 9 esittää perspektiivinä keksinnön erästä tois-  
 ta suoritusmuotoa.

35 Kuvio 10 on perspektiivi keksinnön mukaisesta suoritusmuo-  
 dosta, joka on tarkoitettu käytettäväksi liikennemerkkinä tai  
 lyhtypylväänä.

Kuvio 11 esittää sivukuvantona putkea, josta keksinnön erään suoritusmuodon mukaiset pylvääit leikataan.

Kuvio 12 on kuvion 11 kaltainen kuva, joka esittää, miten keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaiset pylvääit leikataan.

#### Suoritusmuotojen kuvaus

Kun tunnettua laatua olevan kuvion 1 mukainen pylväs, jolla on U-kirjaimen muotoinen poikkileikkaus, taipuu voimakkaasti taipumislinjaa 11 pitkin, kohdistuu pylvään sivuosiin 12 voimakas jännitys. Nämä paineet johtavat taitteen 13 syntymiseen taipumisvyöhykkeessä. Kokeet ovat osoittaneet, että nämä taipuneet kohdat eivät palaudu litteään alkuperäisasentoon, kun pylvästä taivuttava voima poistetaan. Jos ajoneuvo ajaa tämänkaltaisen pylvään ylitse, pylväs taipuu 30-40 cm:n korkeudelta maasta. Toisin sanoen noin  $\frac{2}{3}$  pylvään pituudesta taipuu, mikä merkitsee sitä, että jos pylvään tulee olla itsestään kohoava, täytyy pylvään luontaisen kimmoisuuden taipumista vastaan olla suurempi kuin sen vastavoiman, jonka taipunut pylväänosa muodostaa. Jos taipuneen osan paino on suurempi kuin materiaalin kimmoisuusvoima, pylväs jää taipuneeseen asentoon. Lisäksi jäljelle jäävät epämuodostumat taitteissa 13 saavat aikaan materiaalin heikentymisen ja vähentävät vielä pylvään elastisuutta.

Yllä viitatus julkaisun mukainen pylväs on varustettu kaarevan poikkileikkauksen omaavalla vahvistuskiskolla, jolloin pylvään koverat sivut ja kisko ovat vastakkain. Tällaisen yhdistelmäpylvään taipuessa kiskon täytyy taipua vasten kaarevan profiilin kaarta, jolloin taipumisvyöhykkeeseen kohdistuu suuri jännityspaine, joka saattaa aiheuttaa pysyviä epämuodotumia. Tämän lisäksi kisko vielä lisää pylvään painoa ja täten vähentää pylvään itsestäänkohoamista yliajon jälkeen. On myös aikaisemmin ehdotettu, että pylvääille tehtäisiin kaareva poikkileikkaus, mutta niin suurella säteellä, että pylväs on tuettava jäykistyslevyllä, jotta saataisiin aikaan tarvittava jäykkyys tuulivoimia vastaan, jolloin pylvästä tulee niin "ylipainoinen", ettei se enää kohoakaan itsestään.

Keksinnön mukainen pylväs hyödyntää aikaisemmin tunnetun, erittäin edullisen kaarevan poikkileikkausmuodon, jolloin pylvään kaareva seinämä 10 täydellisesti tasoittuu taipumislinjaa 11 pitkin. Kuvioidessa (kuvio 3) siirto kaarevasta tasaiseen poikkileikkaukseen on merkitty viitenumerolla 14, ja tätä siirtymäosaa kutsutaan myöhemmin tekstissä levenemisvyöhykkeeksi. Toivottava pylvään itsestäänkohoaminen on nyt saavutettu siten, että pylväs, jolla on olennaisen kaareva poikkileikkaus, on tehty poikkileikkaukseltaan kasvavaksi siten, että se kasvaa kohti pylvään alemmaa päätä. Tällä on se vaikutus, että pylvään levenemisvyöhyke on aina suurempi taipumislinjan 11 alapuolella kuin sen yläpuolella, jolloin myös taipumislinjan alapuolella litteäksi taipuva pinta-ala on suurempi kuin taipumislinjan yläpuolella oleva ala. Täten taipumislinjan 11 vastakkaisilla puolilla vaikuttavat kimmoisuusvoimat ovat tasauttamattomat ja tämä sinänsä erittäin yksinkertainen rakenteellinen seikka saa aikaan yksinkertaisen ja luotettavan pylvään, jonka itsestäänkohoamiskyky on erittäin hyvä, jolloin pylväs voi taipua useasti materiaalin heikkenemättä.

Kuvioiden 2-7 mukaisessa suoritus-esimerkissä pylväs on tehty samalla kaarisäteellä ainakin pitkin koko sen taipumislinjaa, ts. sitä osaa pylväästä, johon taipuminen kohdistuu, kun esim. auto ajaa päin sitä. Alemmassa päässään pylvään taipumisvyöhykkeessä on sopivasti poikkileikkaus, joka koostuu vähintään yhdestä ympyräkaarenpuolikkaasta, edullisesti noin  $\frac{3}{4}$  ympyränkaaresta, mikä antaa pylväälle hyvän jäykkyyden sivusuunnissa.

Pylväs on edullisesti valmistettu PVC:hen perustuvasta iskuja kestävästä muovimateriaalista puristetusta putkesta, joka on leikattu pylvään pituutta vastaavan mitaiseksi. Nämä putket leikataan sitten pitkin diagonaalista linjaa kuten on esitetty kuviossa 11. Tällä tavoin saadaan kaksi samanlaisia pylvästä yhdestä putkenpituudesta, ja yksi lisäetu on se, että pylväs voidaan pinota kuljetusta varten paljon pienempään tilaan kuin putkipylväät.

Kuvion mukaisessa keksinnön muunnetussa suoritusmuodossa pylväs on kartiomaisesti suippeneva, jolloin kaaren säde pienenee progressiivisesti alemmasta päästä kohti pylvään yläpäätä.

5 Eräissä tapauksissa voi olla toivottavaa, että pylvään toinen tai molemmat pääosat varustetaan alueella, jossa on pysyvä poikkileikkausala kuten kuviossa 9 esitetään, jolloin alemmaa osaa 17 käytetään pylvään maahan pystyttämiseen, kun taas ylempää päätä 18 käytetään pylvään kiinnittämiseksi  
10 heijastavaan laitteeseen 19. Tämä laite saattaa olla mitä tahansa tunnettua tyyppiä kuten pala heijastavaa nauhaa, tai sellaista laatua oleva laite, joka sisältää heijastimen, joka on suojattu sääolosuhteilta siihen liitetyn ilmatyynyn avulla.

15 Jos pylvään maahanpystyttäminen vaatii, että pylvään alempi osa tehdään suljetun putken muotoon, esim. kun tämä putkimainen pääosa on tarkoitettu työnnettäväksi maahan upotettavan teräspannputken päälle tai sisään, voidaan soveltaa kuviossa 12 esitettyä suoritusmuotoa. Tässä suoritusmuodossa  
20 kuten myös kuvion 11 esittämässä, kaksi pylvästä valmistetaan yhdestä muoviputkenpituudesta leikkaamalla putki pitkin diagonaalista linjaa 16, mutta tässä tapauksessa diagonaalinen linja muodostuu useista linjanosista eikä se ulotu putkenpituuden päihin.

25 Yllä kuvatut sovellutukset on pääasiassa tarkoitettu käytettäväksi tienreunanmerkkeinä. Lyhtypylväiden ja liikennemerkkien kohdalla, jotka ovat huomattavasti pidempiä, pylväiden taipumisvyöhyke voidaan muodostaa samalla tavoin kuin yllä on esitetty, ts. poikkileikkausala kasvaa kohti alemmaa  
30 päätä kuten on esitetty kuviossa 10.

Keksinnön mukaan valmistetulla pylväällä on myös se etu, että sillä on suuri heilumisen ja "värähtelyn" vastustuskyky kovia tuulia tai ohiajaviin autojen aiheuttamaa vetoa vastaan pylvään alaspäin kasvavan poikkileikkauspinnan ansiosta.  
35 Progressiivisesti kasvava poikkileikkaus antaa myös hyvät pystytysominaisuudet.

Keksintö ei rajoitu esitettyihin sovellutusesimerkkeihin, vaan sitä voidaan soveltaa oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Pylväs tienreunamerkkejä, liikennemerkkejä, lyh-  
tyjä ja vastaavia varten, joka päinajon jälkeen nousee  
pystyyn itsestään ja joka on tehty kourumaisesta muovipro-  
fiilista, jonka kourumainen sivu on sovitettu pois päin  
5 liikenteestä ja jonka poikkileikkaus ainakin pitkin sen  
taipumisvyöhykettä on olennaisen kaarimainen, t u n -  
n e t t u siitä, että pylväs on kohti alempaa päätä teh-  
ty poikkileikkaukseltaan kasvavaksi, jolloin pylvään tai-  
puessa sen levenemisvyöhyke ja täten sen luontainen kim-  
10 moisuus on suurempi taipumislinjan (11) alapuolella kuin  
sen yläpuolella.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pylväs, t u n -  
n e t t u siitä, että pylvään (10) poikkileikkauksella  
ainakin taipumisvyöhykkeessä on sama kaaren säde (R) koko  
15 sen pituudella.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen pylväs,  
t u n n e t t u siitä, että pylvään ainakin toinen pää-  
osa sopivasti sen alaosa (17) on putkimainen ja sillä on  
pyöreä poikkileikkaus.

4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen  
20 pylväs, t u n n e t t u siitä, että ainakin yhdellä  
pylvään (10) pääosalla (17, 18), sopivasti sen ylemmällä  
osalla (18) on vakiopoikkileikkaus.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen  
25 pylväs, t u n n e t t u siitä, että pylvään alemmalla  
pääosalla taipumisvyöhykkeessä on poikkileikkaus, joka  
koostuu vähintään  $1/2$ , edullisesti  $3/4$  ympyränkaaresta.

6. Patenttivaatimuksen 1, 3, 4 tai 5 mukainen pyl-  
väs, t u n n e t t u siitä, että pylväs ainakin tai-  
pumisyöhykkeellä on kartiomainen ja sen säde kasvaa koh-  
30 ti pylvään alempaa päätä.

7. Menetelmä patenttivaatimuksen 1 mukaisten muovi-  
profiilista tehtyjen pylväiden valmistamiseksi puristamalla  
iskunkestävästä muovimateriaalista putki (15), t u n -  
35 n e t t u siitä, että puristettu putki leikataan val-  
mistettavien pylväiden pituutta vastaaviin pituuksiin ja

että pylväänpituiset putket leikataan ainakin yhtä vino-  
suuntaista tasoa (16) myöten, joka on joko suora tai muo-  
dostettu useista osatasoista.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä,  
5 t u n n e t t u siitä, että puristetusta putkesta (15)  
valmistetaan ainakin kaksi samanmuotoisista pylvästä leik-  
kaamalla tämä putki.

PATENTKRAV

1. Stolpe för vägkantmarkering, trafikmärken, lyktor och dylikt och av det slag som efter påkörning är självresande och framställd av en rännformad plastprofil, vars rännformade sida är vänd från trafikriktningen, och som åtminstone längs dess böjningszon i tvärsnitt är väsentligen delcirkulär, k ä n n e t e c k n a d därav, att stolpen är utformad med i riktning mot stolproten progressivt ökande tvärsnitt area så, att vid en böjning av stolpen dess utbredningszon, och därmed materialets inboende återfjädringskraft, är större nedanför vinkningslinjen (11) än ovanför densamma.

2. Stolpe enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stolpens (10) tvärsnitt, åtminstone inom böjningszonen, längs hela dess längd har samma krökningsradie (R).

3. Stolpe enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone stolpens ena, förträdesvis dess nedre ändparti (17) är rörformade med cirkulärt tvärsnitt.

4. Stolpe enligt något eller några av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone stolpens (10) ena, (17, 18) förträdesvis dess övre ändparti (18) är utformat med konstant tvärsnitt.

5. Stolpe enligt något av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att stolpens nedre del, inom böjningszonen, har ett tvärsnitt, som omfattar minst  $1/2$ , förträdesvis cirka  $3/4$  av en cirkelbåge.

6. Stolpe enligt patentkravet 1, 3, 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att stolpen, åtminstone inom dess böjningszon har i riktning mot stolproten konisk ökande form.

7. Sätt att framställa stolpar enligt patentkravet 1 av en plastprofil genom att ett rör (15) av ett slagåligt plastmaterial extruderas, k ä n n e t e c k n a t därav, att det extruderade röret kapas i stolplängder, och att

stolplängderna klyves längs minst en rak eller av flera  
dellinjer sammansatt diagonal-linje (16).

8. Sätt enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k -  
n a t därav, att det extruderade röret (15) framställes  
5 minst två identiska stolpar genom klyvning av det här röret.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: EP 0017198 (E 01 F 9/01).  
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 121 347  
(E 01 F 15/00).  
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 245 922 (E 01 F 9/00),  
3 212 415 (94-1.5).

FIG 1

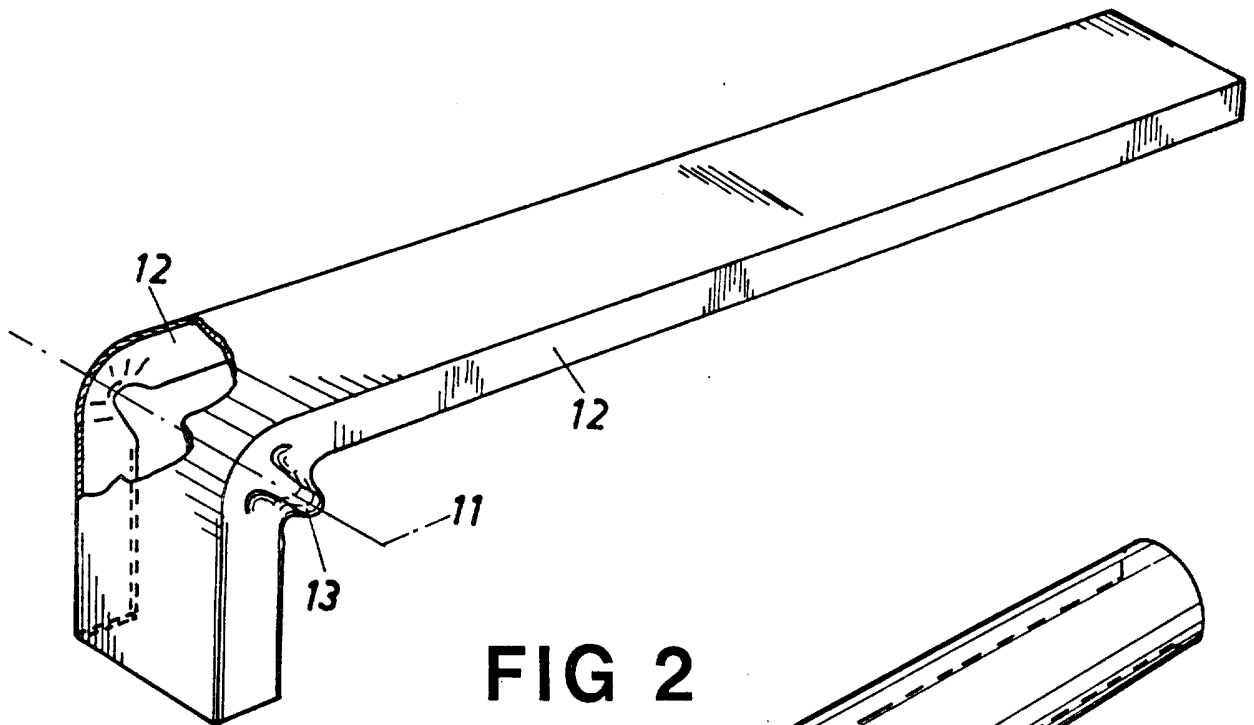
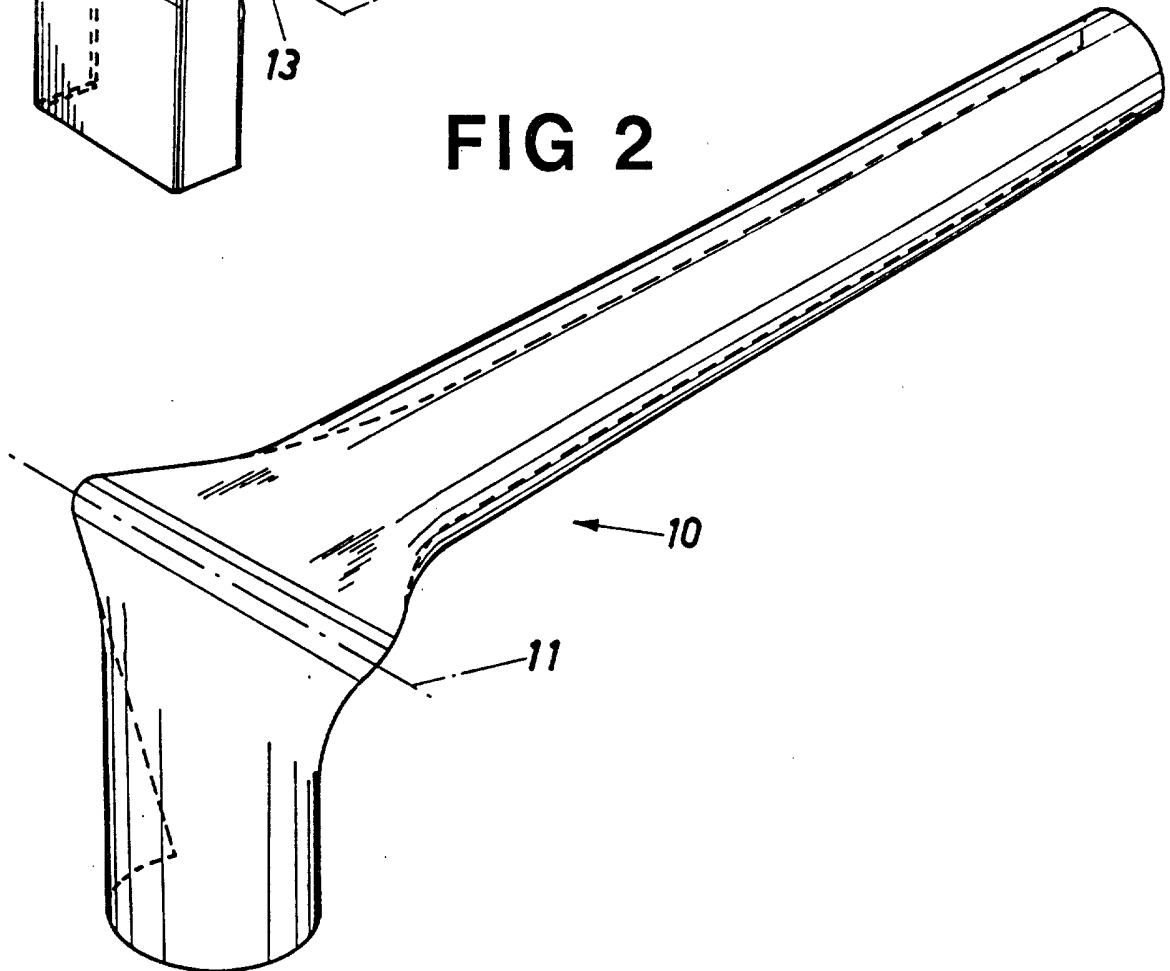


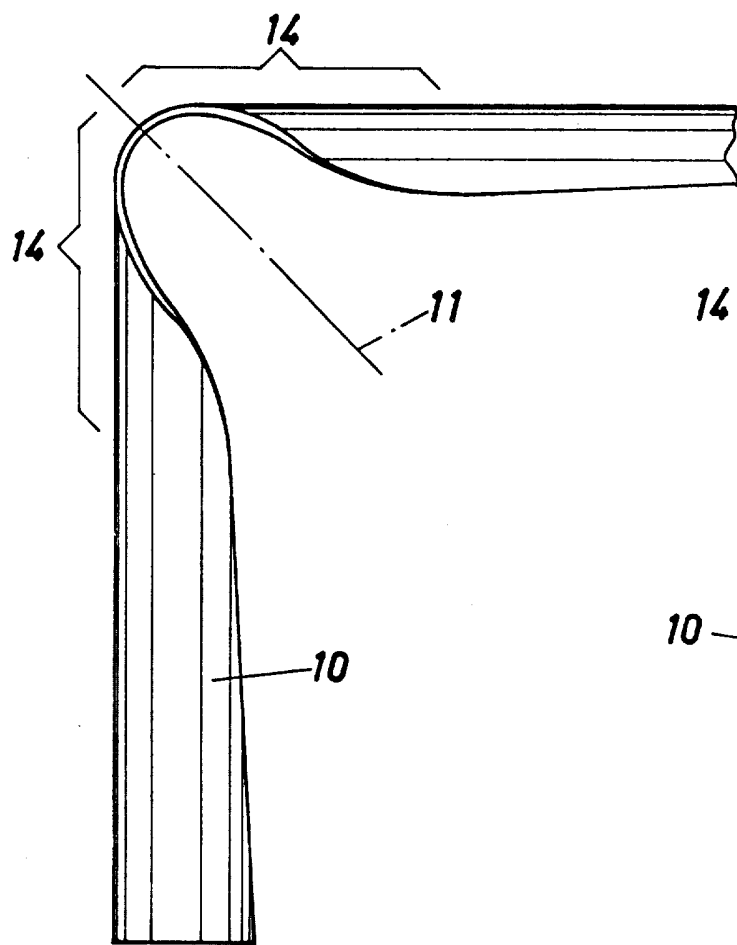
FIG 2



**FIG. 4**

**FIG. 5**

**FIG. 3**



14

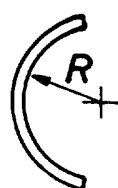
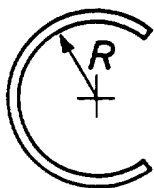
11

14

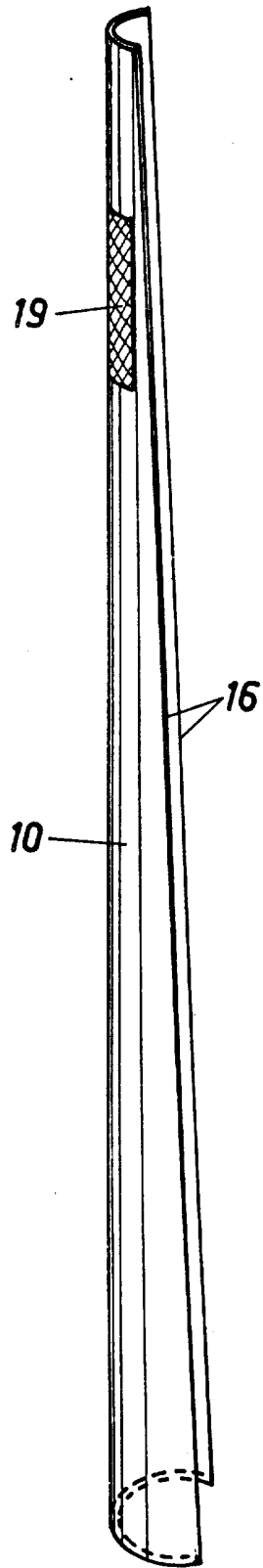
10

**FIG. 6**

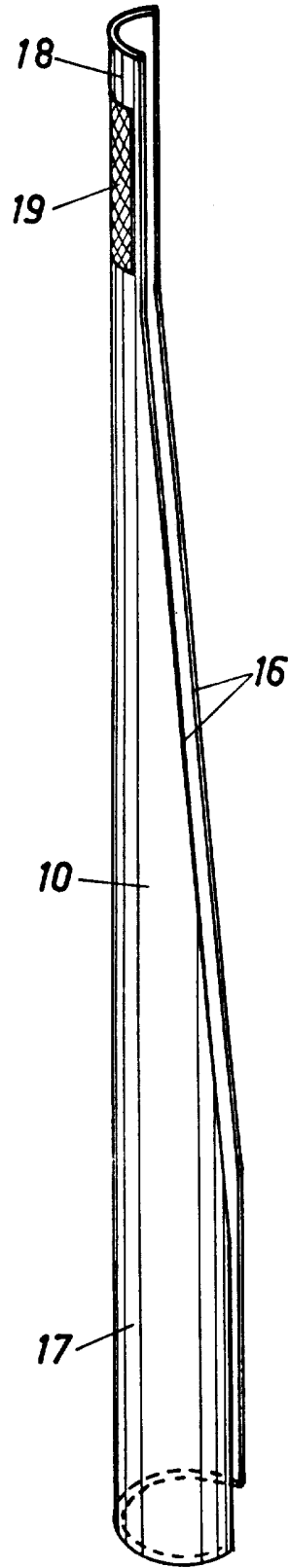
**FIG. 7**



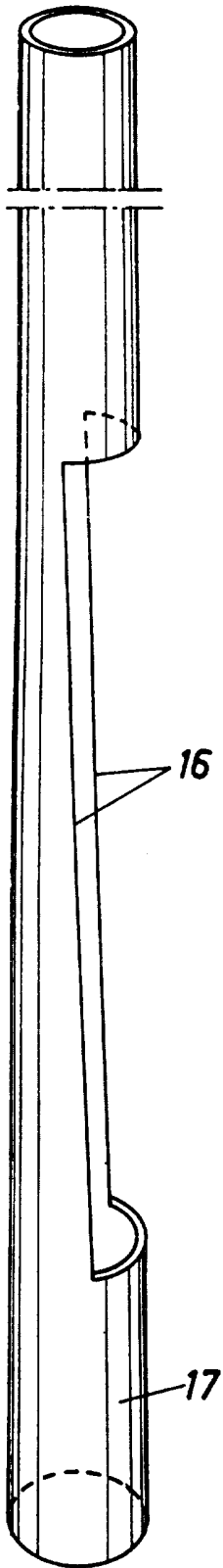
**FIG. 8**



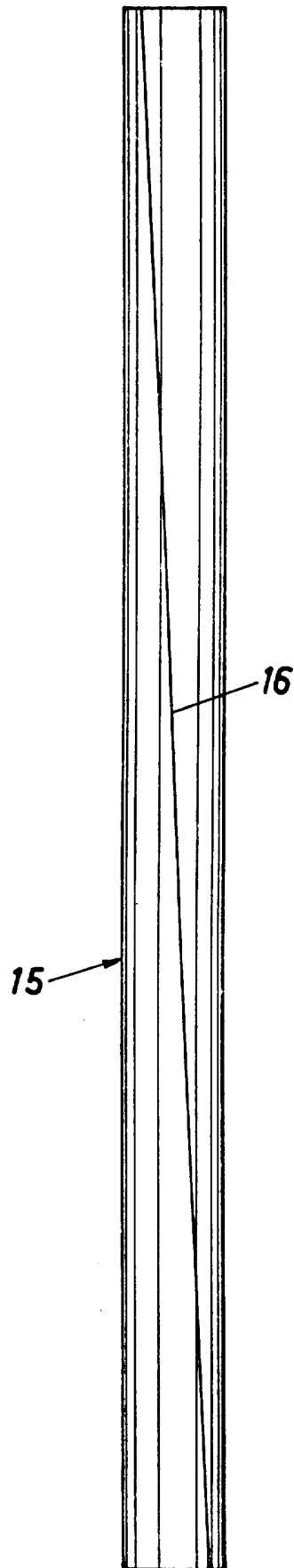
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**

