

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

4160-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22. 12. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **26.12.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/774970**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 07. 98**
(Věstník č. 7/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 M 29/02

(71) Přihlašovatel:

MEDINOL LTD., Tel Aviv, IL;

(72) Původce:

Richter Jacob, Ramat Hasharon, IL;

(74) Zástupce:

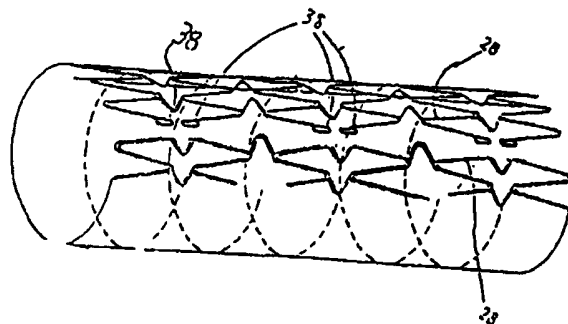
Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Výztužný díl a způsob výroby výztužného dílu, zařízení a přípravek pro vyrovnávání, svařování a elektrolytické leštění výztužného dílu

(57) Anotace:

Výztužný díl se vyrobí vytvořením vzoru v rovném plechu a provedením spojovacích míst, v nichž se dlouhé okraje vzoru navzájem spojí. Při výrobě se do rovného plechu vyřízne vzor výztužného dílu, tento vzor se zdeformuje, aby oba protilehlé dlouhé okraje dosedly na sebe, načež se tyto dlouhé okraje navzájem spojí v alespoň jednom místě. Žádná část výztužného dílu nevyčnívá do průsvitu výztužného dílu, když se výztužný díl roztáhne k vnitřní stěně cévy.



CZ 4160-97 A3

18.03.97

4460-97

01-3023-97-Če

PV 4160-97

Nýzdaxný díl
~~Zařízení~~ a způsob výroby výztužného dílu, *karízení a* ~~přípravek~~ pro vyrovnávání, ~~a svařování, přípravek pro elektrolytické leštění~~ *výztužného* ~~způsob elektrolytického leštění, plech na výrobu výztužného~~ *dílu.* ~~dílu a výztužný díl~~

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení a způsobu výroby výztužného dílu, přípravku pro vyrovnávání a svařování, přípravku pro elektrolytické leštění, způsobu elektrolytického leštění, plechu na výrobu výztužného dílu a výztužného dílu.

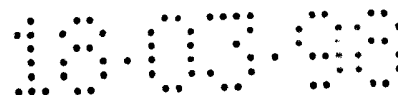
Dosavadní stav techniky

Výztužné díly pro implantaci do cév jsou známé. Tyto výztužné díly jsou obvykle tvořeny válcovým kovovým pletivem, které se při působení tlaku zevnitř roztáhne.

Jak je uvedeno ve spise US 4 776 337, uděleném Palmazovi, vyrobí se válcové kovové pletivo z tenkostěnné kovové trubky řezáním laserem. Laser vyřízne, respektive odřízne, všechny přímé i zakřivené části jednotlivých otvorů.

Způsob podle spisu US 4 776 337 může být aplikován pro relativně velké otvory kovového pletiva a pro linie, které jsou relativně široké. Pro řezání jemných a/nebo složitých tvarů je bodová velikost laserového paprsku příliš velká.

Úkolem vynálezu proto je vytvořit způsob výroby výztužného dílu, jímž bude možno vyrábět výztužné díly s relativně složitými a/nebo jemnými vzory. Úkolem vynálezu dále je vytvořit zařízení na výrobu výztužného dílu. Úkolem



vynálezu dále je vytvořit přípravek pro vyrovnávání a svařování výztužného dílu. Úkolem vynálezu dále je vytvořit přípravek pro elektrolytické leštění. Úkolem vynálezu dále je vytvořit způsob elektrolytického leštění. Úkolem vynálezu konečně je vytvořit plech na výrobu výztužného dílu a výztužný díl.

Podstata vynálezu

Uvedené úkoly splňuje zařízení na výrobu výztužného dílu, které je provedeno

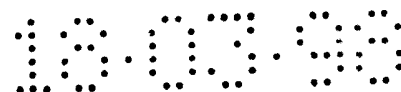
a) s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

b) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec, jimiž prochází podélná osa, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben,

c) s prostředky pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu a

d) s prostředky pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, přičemž prostředky pro deformaci jsou uspořádány tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj zůstanou v podstatě spolu navzájem rovnoběžné, když je rovný plech zdeformován do trubkového tvaru.

Podle výhodného provedení vynálezu je zařízení dále provedeno s prostředky pro upevnění prvního dlouhého okraje plechu k druhému dlouhému okraji plechu.



Uvedený úkol dále splňuje zařízení na výrobu výztužného dílu, které je provedeno

a) se základní částí s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

b) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec, jimiž prochází podélná osa, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben,

c) s prostředky pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu,

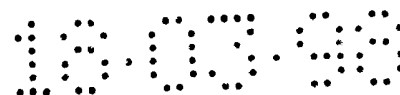
d) s deformačními listy, rozmístěnými kolem obvodu trnu, pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, přičemž deformační listy jsou uspořádány mezi prvním koncem a druhým koncem trnu, každý deformační list je upraven pro nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu a v druhém směru od trnu pro selektivní narážení na trn nebo na část plechu umístěného mezi trnem a každým deformačním listem, přičemž každý deformační list je dále upraven tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě spolu navzájem rovnoběžné, když je rovný plech zdeformován do trubkového tvaru,

e) s prostředky pro selektivní pohyb každého deformačního listu v prvním směru k trnu a ve druhém směru od trnu a

f) s prostředky pro upevnění prvního dlouhého okraje plechu k druhému dlouhému okraji plechu.

Uvedené úkoly dále splňuje zařízení na výrobu výztužného dílu, provedené

a) se základní částí,



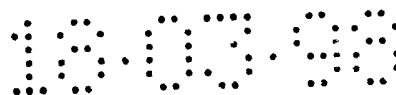
b) s plochou na základní části pro uložení plechu, přičemž tato plocha je určena pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

c) s ramenem, které má první konec a druhý konec, přičemž první konec ramena je upraven pro selektivní přidržování trnu, který má v podstatě válcovou vnější plochu, druhý konec ramena je otočně připojen k základní části a upraven pro pohyb v prvním směru k základní části a v druhém směru od základní části a dále upraven pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu uloženého na ploše pro uložení plechu umístěné na základní části, přičemž průměr průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr průřezu výztužného dílu, který má být vyroben, a

d) s prostředky pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, v podstatě přizpůsobeného vnější ploše trnu, s navzájem rovnoběžnými prvními dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem.

Uvedený úkol dále splňuje přípravek pro vyrovnávání a svařování výztužného dílu, provedený

a) se základní částí, která má první konec a druhý konec, první stěnu, která má první konec a druhý konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, druhou stěnu, která má první konec a druhý konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, přičemž mezi druhou hlavní plochou první stěny a první hlavní plochou druhé stěny je vytvořen podélný žlábek tvaru U, který má podélnou osu v základní části, přičemž první stěna je opatřena zářezy tvořícími první upínací části, které mají horní konec a dolní konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, přičemž každá z prvních upínacích částí je

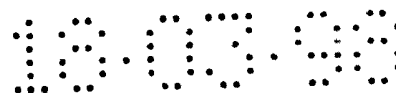


opatřena prvním konkávním žlábkem, umístěným na horním konci druhé hlavní plochy první upínací části, a druhým konkávním žlábkem, umístěným na dolním konci první hlavní plochy první upínací části, přičemž první konkávní žlábek a druhý konkávní žlábek jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru U, a přičemž první stěna každé upínací části je opatřena kompenzačním zářezem, umístěným mezi prvním konkávním žlábkem a druhým konkávním žlábkem, přičemž kompenzační zářez je v podstatě rovnoběžný s podélnou osou podélného žlábků tvaru U,

b) s druhými upínacími částmi, umístěnými v podélném žlábků tvaru U mezi druhou hlavní plochou první stěny a první hlavní plochou druhé stěny, přičemž každá druhá upínací část je umístěna v zákrytu s jednou z prvních upínacích částí, přičemž každá druhá upínací část má horní konec a dolní konec, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první vedlejší plochu, umístěnou na horním konci, druhou vedlejší plochu, umístěnou na dolním konci, třetí vedlejší plochu, umístěnou mezi horním koncem a dolním koncem, a čtvrtou vedlejší plochu, umístěnou proti třetí vedlejší ploše mezi horním koncem a dolním koncem, přičemž každá druhá upínací část je opatřena prvním konkávním žlábkem, umístěným na horním konci první hlavní plochy druhé upínací části, a druhým konkávním žlábkem, umístěným na dolním konci první hlavní plochy druhé upínací části, a přičemž první konkávní žlábek a druhý konkávní žlábek jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru U,

c) s předpínacími prostředky, umístěnými mezi první hlavní plochou druhé stěny a druhou hlavní plochou každé druhé upínací části pro přitlačování první hlavní plochy každé druhé upínací části k druhé hlavní ploše každé první upínací části, které jsou navzájem v zákrytu,

d) s prvním ustavovacím čepem pro ustavení opěrné páky pro opření trnu, vyčnívajícím z třetí vedlejší plochy každé druhé upínací části, a s druhým ustavovacím čepem pro ustavení



opěrné páky pro opření trnu, vyčnívající z čtvrté vedlejší plochy každé druhé upínací části, přičemž ustavovací čepy jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru U,

e) s regulačními prostředky pro selektivní regulaci vzdálenosti mezi druhou hlavní plochou každé první upínací části a první hlavní plochou každé druhé upínací části,

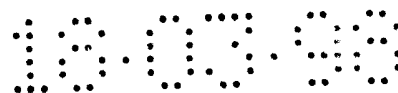
f) s přídržným trnem, umístěným ve druhém konkávním žlábků první stěny a ve druhém konkávním žlábků v každé druhé upínací části, a

g) s opěrnou pákou pro opření trnu pro opření výztužného dílu v průběhu vyrovnávání prvního dlouhého okraje plechu s druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž opěrná páka je opatřena prvním zářezem pro podepření prvního konce trnu, druhým zářezem pro podepření druhého konce trnu, a první záběrovou plochou pro záběr s prvním ustavovacím čepem a druhou záběrovou plochou pro záběr s druhým ustavovacím čepem, když je opěrná páka umístěna na druhé stěně.

Uvedený úkol dále splňuje způsob výroby výztužného dílu, při němž

a) se vytvoří v rovném plechu vzory výztužných dílů, přičemž každý z těchto vzorů má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst, kde páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu,

b) uspořádá se trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým



dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem,

c) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru, přičemž se pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji uvede do kontaktu s párem záběrových míst na druhém dlouhém okraji,

d) odřízne se můstek a

e) každé záběrové místo se spojí se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

Uvedený úkol dále splňuje přípravek elektrolytické leštění trubkového výztužného dílu, který obsahuje hřeben, který má první konec a druhý konec, přičemž hřeben je opatřen podpěrami pro elektrolytické leštění, kde každá podpěra je provedena

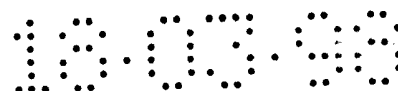
a) s dolní částí,

b) s elektricky vodivým prvním dílem, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a druhý konec je upraven pro selektivní kontakt s vnější plochou trubkového výztužného dílu bez poškození této vnější plochy,

c) s elektricky nevodivým druhým dílem, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a druhý konec je upraven pro selektivní umístění v podélné díře výztužného dílu bez poškození této podélné díry, přičemž první díl a druhý díl jsou dále upraveny pro předepnutí druhého konce druhého dílu směrem k druhému konci prvního dílu v dostatečné míře pro upevnění výztužného dílu mezi prvním dílem a druhým dílem.

Uvedený úkol dále splňuje způsob elektrolytického leštění výztužného dílu, při němž

a) se výztužný díl upevní na hřebenu, přičemž tento hřeben má první konec a druhý konec opatřené podpěrami pro elektrolytické leštění, kde každá podpěra má dolní část, elektricky vodivý první díl, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a jehož druhý konec je upraven pro



selektivní kontakt s vnější plochou trubkového výztužného dílu bez poškození této vnější plochy, elektricky nevodivý druhý díl, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a jehož druhý konec je upraven pro selektivní umístění v podélné díře výztužného dílu bez poškození této podélné díry, přičemž první díl a druhý díl jsou dále upraveny pro předepnutí druhého konce druhého dílu směrem k druhému konci prvního dílu v dostatečné míře pro upevnění výztužného dílu mezi prvním dílem a druhým dílem,

b) výztužný díl se ponoří do elektrolytické lázně a do prvního dílu se přivádí elektrický proud po předem stanovenou dobu, a

c) vymění se místo, kde je druhý konec prvního dílu v kontaktu s vnější plochou výztužného dílu před uplynutím zmíněné předem stanovené doby.

Uvedený úkol dále splňuje způsob výroby výztužného dílu, který má podélný průsvit, při němž

a) se v rovném plechu vytvoří vzory výztužných dílů, přičemž každý vzor má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst, kde páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu,

b) uspořádá se trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem,

c) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru, přičemž se pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji uvede do kontaktu s

párem záběrových míst na druhém dlouhém okraji a umožní se setrvání části výztužného dílu v připojeném stavu k plechu,

d) odřízne se můstek a

e) každé záběrové místo se spojí se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření výztužného dílu,

f) k plechu se připojí elektroda,

g) výztužný díl se elektrolyticky leští a

h) výztužný díl se oddělí od plechu.

Uvedený úkol dále splňuje plech na výrobu výztužného dílu s podélným průsvitem, který je proveden

a) z rovného kusu plechu opatřeného vzory výztužných dílů, kde každý z těchto vzorů má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu.

Uvedený úkol dále splňuje způsob výroby výztužného dílu s podélným průsvitem, při němž

a.) se vytvoří zařízení, provedené

a) se skříní pro laser,

b) s laserem umístěným v této skříní a selektivně v ní pohyblivým,

c) s pohyblivým stolem, který má první konec a druhý konec a je upraven pro selektivní pohyb do skříně a ze skříně, přičemž pohyblivý stůl je upraven tak, že, když je první konec pohyblivého stolu umístěn ve skříní, je druhý konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně, a když je druhý konec

pohyblivého stolu umístěn ve skříni, je první konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně,

d) s ohýbacími zařízeními výztužných dílů, umístěnými na prvním konci pohyblivého stolu a s ohýbacími zařízeními, umístěnými na druhém konci pohyblivého stolu, přičemž každé ohýbací zařízení je provedeno

a) se základní částí s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu, a přičemž plech je opatřen ustavovacími otvory,

b) s ustavovacími kolíky, vyčnívajícími z každé plošiny, přičemž ustavovací kolíky jsou určeny pro vložení do ustavovacích otvorů pro ustavení plechu na plošinu,

c) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec a podélnou osu, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben, přičemž plošina je opatřena prvním konkávním zahloubením, určeným pro vložení prvního konce trnu, a druhým konkávním zahloubením, určeným pro vložení druhého konce trnu,

d) s otočně připojeným ramenem, upraveným pro pohyb v prvním směru k plošině a v druhém směru od plošiny pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu,

e) s prvním deformačním listem, opatřeným první špičkou, druhým deformačním listem opatřeným druhou špičkou, třetím deformačním listem opatřeným třetí špičkou, čtvrtým deformačním listem opatřeným čtvrtou špičkou, pátým deformačním listem opatřeným pátou špičkou, šestým deformačním listem opatřeným šestou špičkou, přičemž deformační listy jsou uspořádány kolem vnější plochy trnu, přičemž špičky deformačních listů jsou určeny pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu pro deformaci rovného plechu do v podstatě

trubkového tvaru v podstatě odpovídajícího vnější ploše trnu, přičemž deformační listy jsou umístěny mezi prvním koncem a druhým koncem trnu a každý deformační list je upraven pro nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu a v druhém směru od trnu pro selektivní narážení špiček deformačních listů na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a každou špičkou deformačního listu, přičemž každý deformační list je dále upraven tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě rovnoběžné navzájem, když je výztužný díl zdeformován do trubkového tvaru, přičemž špičky třetího a šestého deformačního listu jsou opatřeny výřezy tvořícími vroubkování, přičemž tyto výřezy mají takovou velikost a umístění, aby umožnily připevnění prvního podélného okraje a druhého podélného okraje prostřednictvím špiček prvního a šestého deformačního listu k vnější ploše trnu při umožnění přístupu laseru do předem stanovených částí prvního podélného okraje a druhého podélného okraje plechu pro přivaření prvního podélného okraje k druhému podélnému okraji,

f) s prvním motorem, spojeným s prvním deformačním listem, s druhým motorem, spojeným s druhým deformačním listem, se třetím motorem, spojeným se třetím deformačním listem, se čtvrtým motorem, spojeným se čtvrtým deformačním listem, s pátým motorem, spojeným s pátým deformačním listem, se šestým motorem, spojeným se šestým deformačním listem, přičemž každý z těchto motorů je upraven pro selektivní pohyb každého z deformačních listů, s nímž je spojen, v prvním směru k trnu a ve druhém směru od trnu, a

g) s počítačem pro řízení posloupnosti, v níž jsou první konec pohyblivého stolu a druhý konec pohyblivého stolu umístěny ve skříni pro laser, pro řízení posloupnosti a intenzity, kterou každý z deformačních listů naráží na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a špičkou deformačních listů, a pro řízení posloupnosti, vzoru, umístění a velikosti energie laseru aplikovaného na první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj každého plechu umístěného na každém

ohýbacím zařízení výztužných dílů,

b.) se vyříznou vzory výztužných dílů do rovného plechu, přičemž každý vzor má první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem a záběrová místa mají velikost a umístění pro vzájemné propojení, když je vzor zdeformován a stočen do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst upravených na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy tvořícími jeden pár na každém prvním dlouhém okraji, přičemž šířka můstků je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu, a přičemž plech je opatřen ustavovacími otvory, jejichž velikost a umístění odpovídá záběru s ustavovacími čepy na základní části,

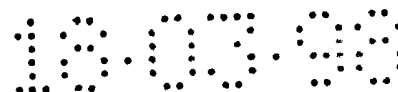
c.) plech se umístí na základní část tak, že první hlavní plocha plechu je v kontaktu se základní částí,

d.) trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu, se umístí k druhé hlavní ploše plechu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a s druhým dlouhým okrajem,

e.) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru tak, že páry záběrových míst prvního dlouhého okraje jsou v kontaktu s páry záběrových míst druhého dlouhého okraje, přičemž deformace zahrnuje

a) ovládání šesti motorů spojených s deformačními listy tak, že těchto šest motorů přemísťuje šest deformačních listů v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špiček šesti deformačních listů s vnější plochou trnu pro připevnění trnu k plechu,

b) ovládání prvního motoru tak, že první motor přemístí první deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky prvního deformačního



listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

c) ovládání druhého motoru tak, že druhý motor přemístí druhý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky druhého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

d) ovládání třetího motoru tak, že třetí motor přemístí třetí deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky třetího deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu, přičemž se ovládá šestý motor tak, že přemístí šestý deformační list v druhém směru od trnu,

e) ovládání čtvrtého motoru tak, že čtvrtý motor přemístí čtvrtý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky čtvrtého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

f) ovládání pátého motoru tak, že pátý motor přemístí pátý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky pátého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

g) ovládání šestého motoru tak, že šestý motor přemístí šestý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky šestého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

h) simultánní ovládání třetího motoru a šestého motoru tak, že třetí motor a šestý motor přemístí třetí deformační list a šestý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky třetího deformačního listu a špičky šestého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

d) použije se laser pro vyříznutí můstku a

e) použije se laser pro svaření každého záběrového místa se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

Uvedený úkol konečně splňuje výztužný díl s podélným průsvitem, který je proveden s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, páry záběrových míst na prvním dlouhém okraji a páry záběrových míst na druhém dlouhém okraji jsou uspořádány v podstatě proti sobě a spojeny navzájem svarem, přičemž svar je širší než jiné části výztužného dílu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje vývojový diagram způsobu výroby výztužného dílu podle vynálezu,

obr. 2A, 2B, 2C tři alternativní vzory výztužných dílů, které mají být vyleptány způsobem podle obr. 1 do rovného plechu,

obr. 3 v izometrickém pohledu zdeformovaný výztužný díl způsobem podle obr. 1,

obr. 4 v izometrickém pohledu výztužný díl vyrobený způsobem podle obr. 1,

obr. 5A v bokorysu a 5B v půdorysu místo spojení výztužného dílu z obr. 4,

obr. 6 v bokorysu místo spojení výztužného dílu z obr. 4, přičemž spojení je provedeno na způsob hřebíku,

obr. 7 plech s mnoha vzory provedenými podle vynálezu,

obr. 8 detail jednoho vzoru z obr. 7,

obr. 9 detail páru záběrových žlábků, znázorněných na obr. 8,

obr. 10 detail páru záběrových výstupků, znázorněných na

obr. 8,

obr. 11 záběrové žlábký a záběrové výstupky z obr. 9 a 10
v do sebe zasunuté poloze,

obr. 12 svarovou vrstvu provedenou podle vynálezu,

obr. 13 detail svarové vrstvy z obr. 12,

obr. 14 detail jednoho článku výztužného dílu podle
vynálezu,

obr. 15 detail jednoho článku výztužného dílu podle
vynálezu,

obr. 16 článek výztužného dílu podle vynálezu,

obr. 17 ve zvětšeném měřítku článek z obr. m16,

obr. 18 příčný řez podélným elementem výztužného dílu
podle vynálezu,

obr. 19 příčný řez výztužným dílem podle vynálezu,

obr. 20 v perspektivním pohledu výztužný díl podle
vynálezu,

obr. 21 příčný řez neroztaženým výztužným dílem podle
vynálezu,

obr. 22 příčný řez výztužným dílem z obr. 21 poté, co byl
roztažen,

obr. 23 příčný řez neroztaženým výztužným dílem,
vyrobeným vyřezáním vzoru v trubce,

obr. 24 příčný řez výztužným dílem z obr. 23 poté, co byl
roztažen,

obr. 25 zařízení na výrobu výztužného dílu podle
vynálezu,

obr. 26 zařízení na výrobu výztužného dílu podle
vynálezu,

obr. 27 ve zvětšeném měřítku část zařízení z obr. 26,

obr. 28 záběrová místa provedená podle vynálezu,

obr. 29 záběrová místa provedená podle vynálezu,

obr. 30A až 30I posloupnost výroby výztužného dílu s
použitím zařízení z obr. 25 a 26,

obr. 31 detail zářezu tvaru V a mezery vytvořené podle
vynálezu,

obr. 32 detail provedení špiček deformačních listů podle vynálezu,

obr. 33 alternativní provedení záběrových míst podle vynálezu,

obr. 34 alternativní provedení záběrových míst podle vynálezu,

obr. 35 trn použitý u řešení podle vynálezu,

obr. 36 plochu pro uložení trnu podle vynálezu,

obr. 37 alternativní provedení zařízení podle vynálezu,

obr. 38 v půdorysu zařízení z obr. 37,

obr. 39 prostředek pro deformaci výztužného dílu, provedený v souladu s provedením podle obr. 37 a 38,

obr. 40 bokorys prostředku pro deformaci z obr. 39,

obr. 41 přípravek pro ustavování a svařování výztužného dílu podle vynálezu,

obr. 42 opěrnou páku pro opření trnu,

obr. 43 v nárysu přípravek z obr. 41,

obr. 44 v půdorysu přípravek z obr. 43,

obr. 45 opěrnou páku pro opření trnu z obr. 42, umístěnou na přípravku z obr. 41,

obr. 46 podpěru pro elektrolytické leštění výztužného dílu,

obr. 47 podpěru z obr. 46, na níž je výztužný díl přemístěn v podélném směru,

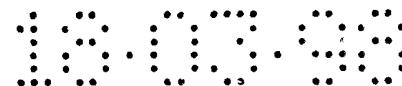
obr. 48 hřeben pro elektrolytické leštění výztužného dílu s přídatným kompenzačním materiálem, uspořádaným na koncích,

obr. 49 výztužný díl připojení k plechu pro elektrolytické leštění připojením elektrody k plechu a

obr. 50 bokorys uspořádání z obr. 49, zobrazující výztužný díl a zbývající část plechu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je znázorněn způsob výroby výztužného dílu podle vynálezu, přičemž obr. 2A, 2B, 2C, 3 a 4 slouží k



bližšímu pochopení způsobu podle obr. 1.

Při výrobě výztužného dílu podle vynálezu se nejprve připraví výkres požadovaného vzoru výztužného dílu v rozvinutém stavu, viz krok 10.

Obr. 2A, 2B a 2C znázorňují tři příklady vzorů výztužného dílu. Vzor podle obr. 2A má dva typy částí 20 a 22. Každá první část 20 má dva protilehlé periodické vzory a každá druhá část 22 má větší počet přímých spojovacích částí 24. Vzor podle obr. 2A může mít jakoukoli velikost, přičemž výhodná velikost je tehdy, když každá první část 20 má šířku mezi 1 a 6 mm a každá druhá část 22 má přímé spojovací části 24 dlouhé 1 až 6 mm. Při těchto velikostech vzoru podle obr. 2A nemůže být řezání provedeno pomocí laseru.

Vzor podle obr. 2B je podobný vzoru podle obr. 2A tím, že rovněž má první části 20 s protilehlými vzory. Vzor podle obr. 2B má větší počet spojovacích částí 30 tvaru Z.

Vzor podle obr. 2C nemá žádné spojovací části. Místo nich obsahuje řadu střídavě uspořádaných spojovacích míst 32, 34.

Vzory podle obr. 2A, 2B a 2C jsou popřípadě rovněž opatřeny větším počtem malých výstupků 38, které jsou důležité pro vytvoření výztužného dílu, jak bude podrobněji popsáno dále.

Jak vyplývá z obr. 1, vyřízne se v kroku 12 vzor výztužného dílu do rovného plechu. Kov, z něhož je plech proveden, může být jakýmkoli biokompatibilním materiálem, například nerezavějící ocelí, nebo materiálem, který je opatřen vrstvami biokompatibilního materiálu. Řezání se může provádět mnoha způsoby, například leptáním, nebo prostřednictvím jemného řezacího nástroje, nebo řezáním velmi

jemným laserem, pokud je komerčně dostupný.

Jestliže je krok 12 prováděn leptáním, má dojít k vyleptání materiálu plechu. Tento proces je známý, avšak pro úplnost bude krátce popsán.

Nákres vzoru se zmenší a natiskne na transparentní fólii. Protože je zapotřebí zcela proříznout materiál kovu, natiskne se nákras na dvě fólie, které se spojí spolu v několika místech na svých okrajích. Plech se opatří na obou stranách vrstvou fotoelektrického odporu a umístí se mezi obě transparentní potištěné fólie. Tento celek se osvětlí z obou stran, čímž části fotoelektrického odporu, které byly osvětleny (což jsou části, které představují všechny volné prostory ve vzoru, například mezery 26 na obr. 2A), změní své vlastnosti.

Potom se plech vloží do kyseliny, která odstraní ty části fotoelektrického odporu, které změnily své vlastnosti. Potom se plech vloží do leptacího roztoku, který vyleptá veškerý materiál, na němž není žádný fotoelektrický odpor, který byl odstraněn, přičemž v plechu zbudou ty kovové části, které tvoří požadovaný kovový vzor výztužného dílu.

V kroku 14 se takto vytvořený rozvinutý výztužný díl zdeformuje tak, aby jeho dlouhé okraje 28, viz obr. 2A, 2B a 2C, dosedly na sebe. Na obr. 3 je znázorněn proces deformace. Pro výztužné díly válcového tvaru je tento proces deformace proveden jako svinování.

Jestliže byly vyrobeny výstupky 38, potom tyto výstupky 38 po deformaci kovového vzoru přesahují za dlouhý okraj 28, k němuž však zatím nejsou připojeny, viz obr. 5A.

V kroku 16 se dlouhé okraje 28 navzájem spojí vhodným



způsobem, například bodovým svařováním. Jestliže byly vyrobeny výstupky 38, připojí se tyto výstupky 38 k protilehlému dlouhému okraji 28 buď svařením, lepením nebo, jak je znázorněno na obr. 6, elementem 40 na způsobu hřebíku. Na obr. 5B je znázorněno připojení výstupku 38 k protilehlému dlouhému okraji 28. Protože výstupek 38 obvykle přesahuje šířku smyčky 39, je vzor v podstatě chráněn. Tato skutečnost je patrná z obr. 5B.

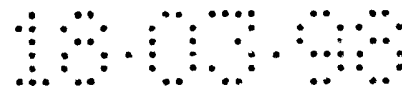
Alternativně se dlouhé okraje 28 přiloží na sebe a spojí ve vhodných místech.

Na obr. 4 je znázorněn výztužný díl 31, vyrobený způsobem obsahujícím kroky 10 až 16 pro výrobu vzoru podle obr. 2A. Je nutno poznamenat, že tento výztužný díl 31 má spojovací místa 32 vytvořená spojením spojovacích částí 30 tvaru Z.

Nakonec se výztužný díl 31 vyleští, přičemž se odstraní veškerý přebytečný materiál, který nebyl odstraněn řezáním v kroku 12. Leštění může být provedeno mechanicky třením leštící tyčí opatřenou na své vnější straně diamantovým prachem a pohybující se uvnitř výztužného dílu 31. Alternativně je možno použít zařízení na elektrolytické leštění.

Na obr. 7 je znázorněno alternativní provedení vynálezu, u něhož bylo provedeno vyleptání mnoha vzorů 120 v kovovém plechu 121, jak již bylo výše popsáno. Na obr. 8 je znázorněn ve zvětšeném měřítku detail jednoho vzoru 120 z obr. 7.

Na obr. 9 je ve zvětšeném měřítku znázorněn pár 127 záběrových žlábků 128 a 129, znázorněný na obr. 8. Na obr. 10 je ve zvětšeném měřítku znázorněn pár 130 záběrových výstupků 131, 132, znázorněný na obr. 8. Plech 121 a každý vzor 120 je opatřen větším počtem ustavovacích otvorů 122, 122', určených pro vložení zubů (neznázorněných) pro přesné přemísťování a



udržování přesného ustavení plechu 121 a vzorů 120 v průběhu různých fází výroby. Každý vzor 120 má první dlouhý okraj 123 a druhý dlouhý okraj 124, první krátký okraj 125 a druhý krátký okraj 126. První dlouhý okraj 123 je opatřen větším množstvím párů 127, 127', 127'' záběrových žlábků 128 a 129, znázorněných podrobněji na obr. 9. Každý pár 127, 127', 127'' záběrových žlábků 128 a 129, obsahuje první záběrový žlábek 127 a druhý záběrový žlábek 129. Druhý dlouhý okraj 124 je opatřen větším množstvím párů 130, 130', 130'' záběrových výstupků 131, 132, podrobněji znázorněných na obr. 10. Každý pár 130, 130', 130'' záběrových výstupků 131, 132 obsahuje první záběrový výstupek 131 a druhý záběrový výstupek 132. Páry 130, 130', 130'' záběrových výstupků 131, 132 jsou umístěny v podstatě proti párům 127, 127', 127'' záběrových žlábků 128 a 129.

Záběrové žlábků 128, 129 jsou uspořádány pro vložení záběrových výstupků 131, 132 tak, aby bylo dodrženo ustavení výztužného dílu ve správné poloze v průběhu deformace vzoru 120 a svíjení rovného plechu tak, aby první dlouhý okraj 123 a druhý dlouhý okraj 124 dosedly na sebe a aby vznikla trubka, znázorněná na obr. 19 a 20.

Mezi záběrovými žlábků 128 a 129 každého páru 127, 127', 127'' je uspořádán můstek 133. Tento můstek 133 přispívá ke stabilitě a usnadňuje vzájemné ustavení neboli vyrovnaní při výrobě a zvyšuje pevnost svarů hotového výztužného dílu, jak bude uvedeno v dalším.

Po svinutí plechu do trubkového výztužného dílu a poté, co do záběrových žlábků 128 a 129 byly vloženy záběrové výstupky 131 a 132, se použijí prostředky (neznázorněné) pro udržování vzájemného ustavení a můstky 133 se odříznou, čímž vzniknou dvě v podstatě stejné části. Můstek 133 může být odříznut mnoha známými způsoby, avšak podle výhodného

provedení se k odříznutí použije laseru. První záběrový žlábek 128 se přivaří k prvnímu záběrovému výstupku 131 a druhý záběrový žlábek 129 se přivaří k druhému záběrovému výstupku 132, jak je znázorněno na obr. 12 a 13. To je možné provést mnoha známými způsoby, avšak s výhodou se použije bodové svařování. Podle zvláště výhodného provedení se v každé svarové vrstvě použije asi pět bodových svazů, jak je znázorněno na obr. 12 a 13. Teplo vzniklé svařováním roztaví materiál můstku 133 a tento materiál vteče do záběrových žlábků 128, 129, k nimž se tento materiál připojí a zahrne se do svařené oblasti mezi záběrovým žlábkem 128, 129 a záběrovým výstupkem 131, 132 a stane se součástí svaru, čímž zvýší jeho pevnost. Výztužný díl se potom dohotoví výše popsaným způsobem.

Na obr. 13 je ve zvětšeném měřítku znázorněna oblast svaru z obr. 12. Podle výhodného provedení je svarová vrstva přesazena vůči místu, kde došlo ke kontaktu mezi záběrovým žlábkem 128, 129 a záběrovým výstupkem 131, 132. Podle zvláště výhodného provedení je svarová vrstva přesazena o asi 0,01 mm.

Na obr. 14 je znázorněn detail vzoru 120 z obr. 8. Jak je znázorněno na obr. 14 a 20, může být vynález rovněž popsán jako roztažitelný výztužný díl, který má podélnou díru 80 s podélnou osou 79 a s příčnou osou 105, a který sestává z velkého množství ohebných navzájem spojených článků 50, přičemž každý z těchto článků 50 má první podélný konec 77 a druhý podélný konec 78. Každá článek 50 je rovněž opatřen prvním vrcholem 100 umístěným na prvním podélném konci 77 a druhým vrcholem 104 umístěným na druhém podélném konci 78. Každý článek 50 obsahuje první element 51, který má podélnou komponentu s prvním koncem 52 a druhým koncem 53, druhý element 54, který má podélnou komponentu s prvním koncem 55 a druhým koncem 56, třetí element 57, který má podélnou komponentu s prvním koncem 58 a druhým koncem 59 a čtvrtý

element 60, který má podélnou komponentu s prvním koncem 61 a druhým koncem 62. Výztužný díl rovněž obsahuje první smyčku 63 tvořící první úhel 64 mezi prvním koncem 52 prvního elementu 51 a prvním koncem 55 druhého elementu 54. Druhá smyčka 65 tvořící druhý úhel 66 je umístěna mezi druhým koncem 59 třetího elementu 57 a druhým koncem 62 čtvrtého elementu 60 a je umístěna v podstatě protilehle k první smyčce 63. Mezi prvním elementem 51 a třetím elementem 57 je umístěn první ohebný kompenzační díl 67, který má první konec 68 a druhý konec 69, přičemž první konec 68 prvního ohebného kompenzačního dílu 67 je spojen s druhým koncem 53 prvního elementu 51 a druhý konec 69 prvního ohebného kompenzačního dílu 67 je spojen s prvním koncem 58 třetího elementu 57. První konec 68 a druhý konec 69 jsou umístěny v proměnné podélné vzdálenosti 70 od sebe. Mezi druhým elementem 54 a čtvrtým elementem 60 je umístěn druhý ohebný kompenzační díl 71, který má první konec 72 a druhý konec 73. První konec 72 druhého ohebného kompenzačního dílu 71 je spojen s druhým koncem 56 druhého elementu 54 a druhý konec 73 druhého ohebného kompenzačního dílu 71 je spojen s prvním koncem 61 čtvrtého elementu 60. První konec 72 a druhý konec 73 jsou umístěny v proměnné podélné vzdálenosti 74 od sebe. Podle výhodného provedení jsou první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 zakřiveny do oblouku. Ohebné kompenzační díly 67 a 71 jsou roztahitelné nebo stlačitelné rozdílně, když je výztužný díl ohýbán v zakřiveném směru od podélné osy 79 podélné díry 80, viz obr. 20. První element 51, druhý element 54, třetí element 57 a čtvrtý element 60 a první smyčka 63 a druhá smyčka 65 a první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 jsou uspořádány tak, že, když se výztužný díl roztáhne, vzdálenost mezi prvním ohebným kompenzačním dílem 67 a druhým ohebným kompenzačním dílem 71 se zvětší a podélná komponenta prvního elementu 51, druhého elementu 54, třetího elementu 57 a čtvrtého elementu 60 se zmenší, přičemž první smyčka 63 a druhá smyčka 65 zůstanou v

podstatě vůči sobě protilehlé, přičemž konce 68 a 69 prvního ohebného kompenzačního dílu 67 a konce 72 a 73 druhého ohebného kompenzačního dílu 71 se rozevřou, aby se zvětšila proměnná podélná vzdálenost 70 mezi prvním koncem 68 a druhým koncem 69 prvního ohebného kompenzačního dílu 67, a aby se zvětšila proměnná podélná vzdálenost 74 mezi prvním koncem 72 a druhým koncem druhého ohebného kompenzačního dílu 71. Tím se vykompenzuje zmenšení podélné komponenty prvního elementu 51, druhého elementu 54, třetího elementu 57 a čtvrtého elementu 60 a podstatně se zmenší předpokládané zkrácení výztužného dílu při jeho roztažení. Při roztažení vytvoří první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 podpěru léčeného průsvitu.

Na obr. 15 jsou znázorněny rozměry a zvláštní provedení vynálezu. Místa průhybu, to jest první smyčka 63 a druhá smyčka 65 a první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71, jsou provedena širší než první element 51, druhý element 54, třetí element 57 a čtvrtý element 60, takže ohýbací síla při roztahování výztužného dílu se rozkládá na širokou plochu. Místa průhybu mohou být provedena širší než první element 51, druhý element 54, třetí element 57 a čtvrtý element 60 v různé míře, takže ohyb nastane nejprve v užších místech vzhledem k menšímu odporu. Podle výhodného provedení jsou první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 provedeny širší než první element 51, druhý element 54, třetí element 57 a čtvrtý element 60 a první smyčka 63 a druhá smyčka 65 jsou provedeny širší než první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71. Jednou z výhod velikosti první smyčky 63 a druhé smyčky 65, které jsou širší než první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71, je, že výztužný díl v podstatě vykompenzuje předpokládané zkrácení, když se roztáhne. U provedení, znázorněného na obr. 15, mají první element 51, druhý element 54, třetí element 57 a čtvrtý element 60 šířku



asi 0,1 mm. První smyčka 63 a druhá smyčka 65 mají šířku asi 0,14 mm. První ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 jsou opatřeny zesílenými částmi 75, 76, které mají šířku asi 0,12 mm. U tohoto zvláště výhodného provedení mají tedy první smyčka 63 a druhá smyčka 65 šířku, která je o asi 40 % větší a první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 mají šířku, která je asi o 20 % větší než je šířka prvního elementu 51, druhého elementu 54, třetího elementu 57 a čtvrtého elementu 60.

Na obr. 16 až 20 jsou znázorněny detaily výztužného dílu podle vynálezu.

Ještě další výhodné provedení je znázorněno na obr. 21 až 24. Pro zjednodušení byly rozměry a stupeň přemístění komponent výztužných dílů, znázorněných na obr. 21 až 24, záměrně nadsazeny.

Na obr. 21 je znázorněn příčný řez podél čáry A-A neroztaženého výztužného dílu podle vynálezu na obr. 20. Neroztažený výztužný díl 200 je na obr. 21 znázorněn ve stavu, v němž je umístěn v průsvitu 202 cévy 201. Jak již bylo výše uvedeno, je tento výztužný díl 200 vyroben nejprve vyříznutím vzoru do rovného plechu a potom svinutím tohoto plechu do tvaru trubky, čímž vznikne výztužný díl tvaru trubky. Jak je znázorněno na obr. 21, mají první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 neroztaženého výztužného dílu 200 sklon k "nálevkovitému rozšíření" ve směru od podélné osy nebo průsvitu výztužného dílu 200. První ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71 mají vnější průměry, které jsou větší než vnější průměry ve zbývajících částech výztužného dílu 200. Na obr. 22 je znázorněn výztužný díl 200 z obr. 21 poté, co byl v průsvitu 202 cévy 201 roztažen a dosedá na vnitřní stěnu cévy 201. Jak je znázorněno na obr. 22, při roztažení výztužného dílu 200 ke

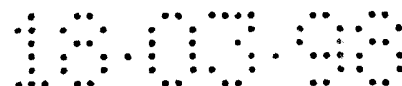
stěnám cévy 201 působí stěny cévy 201 mechanickou silou na první ohebný kompenzační díl 67 a druhý ohebný kompenzační díl 71, které se tímto působením pohybují směrem k podélné ose nebo průsvitu výztužného dílu 200, dokud se nedostanou v podstatě do zákrytu se zbývajících částí výztužného dílu 200. To znamená, že průřez průsvitu roztaženého výztužného dílu 200 je v podstatě kruhový, přičemž v podstatě žádná část roztaženého výztužného dílu 200 nevychází do průsvitu nebo směrem k podélné ose roztaženého výztužného dílu 200.

Obr. 23 je podobný obr. 21, vyjma toho, že vzor byl vyříznut do trubkového dílu s použitím obvyklých způsobů výroby výztužných dílů. Jak je znázorněno na obr. 23, ohebné kompenzační díly 67' a 71' zatím nejsou nálevkovitě rozšířeny od podélné osy neroztaženého výztužného dílu 203. Při roztahování výztužného dílu 203, znázorněného na obr. 23, směrem ke stěnám cévy 201 mají ohebné kompenzační díly 67' a 71' sklon k "nálevkovitému rozšíření" a vycházejí do průsvitu 204 roztaženého výztužného dílu 203.

Na obr. 24 je znázorněn výztužný díl 203 z obr. 23 poté, co byl roztažen v průsvitu 204 cévy 201. Ohebné kompenzační díly 67' a 71' nejsou v zákrytu se zbývajících částmi výztužného dílu 203 a tvoří menší průměr než je průměr zbývajících částí výztužného dílu 203. Tyto ohebné kompenzační díly 67' a 71' vycházejí do průsvitu 204 výztužného dílu 203 a vytvářejí turbulenci v tekutině proudící ve směru podélné osy roztaženého výztužného dílu 203 a mohou způsobit ucpání sražením krve.

Řešení podle vynálezu se rovněž týká zařízení na výrobu výztužného dílu, které obsahuje plošinu, trn a prostředky pro deformaci plechu kolem trnu.

Plošina je upravená pro uložení rovného plechu, z něhož



ma být vytvořen výztužný díl. Podle výhodného provedení má rovný plech první konec, druhý konec, jimiž prochází podélná osa, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj, druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu. Trn má v podstatě válcovou vnější plochu a první konec a druhý konec, kterými prochází podélná osa. Velikost průměru průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben. Dále jsou zde upraveny prostředky pro připevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu. Dále jsou zde rovněž upraveny prostředky pro deformaci rovného plechu kolem vnější plochy trnu, jimiž se rovný plech zdeformuje do v podstatě trubkového tvaru, který v podstatě odpovídá tvaru vnější plochy trnu. Podle výhodného provedení jsou prostředky pro deformaci plechu uspořádány tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj zůstanou v podstatě spolu rovnoběžné poté, co byl rovný plech zdeformován do trubkového tvaru. Prostřednictvím dalších prostředků, například svařovacího zařízení, laseru, lepidla nebo šroubů se první dlouhý okraj plechu připojí k druhému dlouhému okraji plechu.

Při výrobě se podle výhodného provedení vyřízne nebo vyleptá do rovného plechu větší množství vzorů výztužných dílů. Každý z těchto vzorů má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj je opatřen větším množstvím párů záběrových míst a druhý dlouhý okraj je rovněž opatřen větším počtem párů záběrových míst. Tyto páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě protilehle vůči sobě a jejich velikost a umístění jsou takové, aby došlo k jejich propojení, když se vzor výztužného dílu zdeformuje a svine do trubkového tvaru. Záběrová místa každého páru na prvním dlouhém okraji jsou vždy opatřena můstkem umístěným mezi těmito záběrovými místy, přičemž šířka tohoto můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu.



Mezi první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu se umístí trn. Tento trn má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu, která je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a s druhým dlouhým okrajem plechu. Vzor se zdeformuje do trubkového tvaru tak, že páry záběrových míst na prvním dlouhém okraji se dostanou do kontaktu s páry záběrových míst na druhém dlouhém okraji.

Můstek se vyřízne a každé záběrové místo se připojí k záběrovému místu, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

Na obr. 25 až 28 je znázorněno výhodné provedení zařízení na výrobu výztužného dílu podle vynálezu. Toto zařízení obsahuje skříň 300 pro laser 301, laser 301, pohyblivý stůl 302 a několik ohýbacích zařízení 303 pro ohýbání výztužného dílu, umístěných na pohyblivém stole 302. Ve skříni 300 je umístěn selektivně pohyblivý laser 301. Pohyblivý stůl 302 má první konec 304 a druhý konec 305 a může vykonávat selektivně pohyb do skříně 300 a ven ze skříně 300. Pohyblivý stůl 302 je uspořádán tak, že, když je první konec 304 pohyblivého stolu 302 umístěn ve skříni 300, nachází se druhý konec 305 pohyblivého stolu 302 vně skříně 300, a když je druhý konec 305 pohyblivého stolu 302 umístěn ve skříni 300, nachází se první konec 304 pohyblivého stolu 302 vně skříně 300.

Na prvním konci 304 pohyblivého stolu 302 je umístěno několik ohýbacích zařízení 303 výztužného dílu a na druhém konci 305 pohyblivého stolu 302 je rovněž umístěno několik ohýbacích zařízení 303 výztužného dílu. Jak je znázorněno na obr. 26 a 27, každé ohýbací zařízení 303 obsahuje:

Základní část 306, která má plošinu 307, na kterou se položí rovný plech 121, z něhož má být vytvořen výztužný díl. Tento rovný plech 121 má podélnou osu, první hlavní plochu,

druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj, druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou. Tento plech 121 je rovněž opatřen mnoha ustavovacími otvory 122.

Z každé plošiny 307 vystupují ustavovací kolíky 308. Tyto ustavovací kolíky 308 jsou určeny pro zasunutí do ustavovacích otvorů 122 pro ustavení plechu 121 na plošině 307.

Dále je zde uspořádán trn 309, který má v podstatě válcovou vnější plochu 310 a má první konec 311 a druhý konec 312 a podélnou osu 313, jak je znázorněno na obr. 35. Průměr D průřezu trnu 309 se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben. Plošina 307 je opatřena prvním konkávním zahloubením 314 určeným pro vložení prvního konce 311 trnu 309 a druhým konkávním zahloubením 315 určeným pro vložení druhého konce 312 trnu 309, viz obr. 36.

Otočně uložené rameno 376 je upraveno pro pohyb v prvním směru k plošině 307 a v druhém směru od plošiny 307 pro připevnění trnu 309 k hlavní ploše rovného plechu, když je tento rovný plech umístěn na plošině 307.

Každé ohýbací zařízení 303 je provedeno s prvním deformačním listem 316, který má špičku 316', s druhým deformačním listem 317, který má špičku 317', s třetím deformačním listem 318, který má špičku 318', se čtvrtým deformačním listem 319, který má špičku 319', s pátým deformačním listem 320, který má špičku 320' a s šestým deformačním listem 321, který má špičku 321'. Deformační listy 316-321 jsou uspořádány kolem vnější plochy 310 trnu 309 a jsou určeny pro deformaci rovného plechu k vnější ploše 310 trnu 309 tak, že rovný plech se zdeformuje do v podstatě trubkového tvaru, v podstatě přizpůsobeného vnější ploše 310

trnu 309. Deformační listy 316-321 jsou umístěny mezi prvním koncem 311 a druhým koncem 312 trnu 309. Každý deformační list 316-321 vykonává nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu 309 a v druhém směru od trnu 309, přičemž špičky 316', 317', 318', 319', 320', 321' deformačních listů 316-321 selektivně narážejí do trnu 309 nebo do části plechu, nacházející se mezi trnem 309 a příslušnou špičkou 316'-321'. Každý deformační list 316-321 je rovněž proveden tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě navzájem rovnoběžné poté, co byl plech zdeformován do trubkového tvaru. Špička 318' třetího deformačního listu 318 a špička 321' šestého deformačního listu 321 jsou opatřeny větším počtem výřezů 322, tvořících vroubkování, viz obr. 32, které jsou určeny pro umožnění připevnění prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje k vnější ploše 310 trnu 309 prostřednictvím špičky 318' třetího deformačního listu 318 a špičky 321' šestého deformačního listu 321, přičemž se umožní přístup laseru 301 do předem stanovených míst na prvním dlouhém okraji a druhém dlouhém okraji plechu pro přivaření prvního dlouhého okraje k druhému dlouhému okraji.

K prvnímu deformačnímu listu 316 je připojen první motor 323, k druhému deformačnímu listu 317 je připojen druhý motor 324, k třetímu deformačnímu listu 318 je připojen třetí motor 325, ke čtvrtému deformačnímu listu 319 je připojen čtvrtý motor 326, k pátému deformačnímu listu 320 je připojen pátý motor 327 a k šestému deformačnímu listu 321 je připojen šestý motor 328. Každý motor 323-328 je určen pro selektivní pohyb příslušného deformačního listu 316-321, s nímž je spojen, v prvním směru k trnu 309 a ve druhém směru od trnu 309.

Posloupnost, ve které se nacházejí první konec 304 a druhý konec 305 pohyblivého stolu 302 ve skříni 300, dále posloupnost a intenzita, kterou narážejí špičky 316'-321' deformačních listů 316-321 na trn 309 nebo na část plechu

nacházející se mezi trnem 309 a příslušnou špičkou 316'-321' příslušného deformačního listu 316-321, a dále posloupnost, vzor, umístění a množství energie laseru 301 aplikované na každý první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj každého plechu umístěného na příslušném ohýbacím zařízení 303, je řízena počítačem 329.

Délka špičky 316'-321' každého deformačního listu 316-321 je v podstatě stejná jako délka prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje rovného plechu, přičemž podle výhodného provedení mají špičky 316'-321' konkávní tvar, jak je znázorněno na obr. 27.

U zvláště výhodného provedení, znázorněného na obr. 27, má špička 318' třetího deformačního listu 318 v podstatě stejné provedení jako špička 321' šestého deformačního listu 321, špička 317' druhého deformačního listu 317 má v podstatě stejné provedení jako špička 320' pátého deformačního listu 320 a špička 316' prvního deformačního listu 316 má v podstatě stejné provedení jako špička 319' čtvrtého deformačního listu 319.

Nyní bude popsána činnost zařízení, znázorněného na obr. 25 až 27. Do rovného plechu se vyřiznou vzory výztužných dílů, přičemž každý vzor má první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj. První dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou opatřeny páry záběrových míst 329, 330, 331 a 332, jak je znázorněno na obr. 28 a 29, která se uspořádají v podstatě proti sobě navzájem, a která mají takovou velikost a umístění, aby se propojila, když je vzor zdeformován a svinut do trubkového tvaru. Každý pár záběrových míst 329, 330 na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem 333, který spojuje záběrová místa 329 a 330 jednoho páru. S výhodou je šířka můstku 333 menší než šířka ostatních částí výztužného dílu. Plech je rovněž

opatřen větším počtem ustavovacích otvorů 122, určených pro zasunutí ustavovacích kolíků 308 na základní části 306.

Plech se položí na základní část 306 tak, že první hlavní plocha plechu dosedá na základní část 306.

K druhé hlavní ploše plechu se mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu přiloží trn 309, který má v podstatě válcovou vnější plochu 310 a podélnou osu 313, přičemž podélná osa 313 trnu 309 je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a s druhým dlouhým okrajem, jak je znázorněno na obr. 30A.

Potom se vzor zdeformuje do trubkového tvaru tak, že páry záběrových míst 329, 330 na prvním dlouhém okraji se uvedou do kontaktu s páry záběrových míst 331, 332 na druhém dlouhém okraji, jak je znázorněno na obr. 29. Deformace zahrnuje tyto kroky:

Nejprve je aktivován šestý motor 328 tak, že přemístí šestý deformační list 321 v prvním směru a v míře dostatečné pro kontakt špičky 321' šestého deformačního listu 321 s vnější plochou 310 trnu 309 tak, aby se trn 309 připevnil k plechu, jak je znázorněno na obr. 30B.

Potom je aktivován první motor 323, aby přemístil první deformační list 316 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 316' prvního deformačního listu 316 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30C.

Potom je aktivován druhý motor 324, aby přemístil druhý deformační list 317 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 317' druhého deformačního listu 317 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše

310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30D.

Potom je aktivován třetí motor 325, aby přemístil třetí deformační list 318 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 318' třetího deformačního listu 318 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, přičemž je současně aktivován šestý motor 328, aby přemístil šestý deformační list 321 ve druhém směru od trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30E.

Potom je aktivován čtvrtý motor 326, aby přemístil čtvrtý deformační list 319 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 319' čtvrtého deformačního listu 319 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30F.

Potom je aktivován pátý motor 327, aby přemístil pátý deformační list 320 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 320' pátého deformačního listu 320 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30G.

Potom je aktivován šestý motor 328, aby přemístil šestý deformační list 321 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špičky 321' šestého deformačního listu 321 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30H.

Potom jsou současně aktivovány třetí motor 325 a šestý motor 328, aby se přemístily třetí deformační list 318 a šestý deformační list 321 v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špiček 318' a 321' třetího deformačního listu 318 a šestého deformačního listu 321 s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše 310 trnu 309, jak je znázorněno na obr. 30I.

Pro odříznutí můstku 333 se použije laseru. Potom se laser použije ke svaření záběrových míst 329, 330 na prvním podélném okraji se záběrovými místy 331, 332 na druhém podélném okraji, která jsou ve vzájemném kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

Podle výhodného provedení činí šířka můstku 333 asi 25 % až asi 50 % šířky ostatních částí výztužného dílu, přičemž podle zvlášť výhodného provedení má můstek 333 šířku asi 40 μm .

Záběrová místa 329-332, znázorněná na obr. 28 a 29, mají takovou velikost a jsou upravena v takovém počtu, který je dostatečný pro snížení pravděpodobnosti vzniku napětí v materiálu při ohřevu a ochlazování, které nastávají při svařování.

Mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem může být proveden zářez 334 tvaru V, když je výztužný díl zdeformován, aby se zajistil pevnější svar, jak je znázorněno na obr. 31. Navíc může být, jak je znázorněno na obr. 31, mezi záběrovými místy 329-332 a vnější plochou 310 trnu 309 upravena v průběhu deformace mezera 335. Tato mezera 335 zajišťuje větší prostor pro materiál svaru, čímž se svar zpevní a zmenší se množství tepla odváděného trnem při svařování, čímž se zmenší velikost energie potřebné pro provedení svaru.

Na boční straně každého záběrového místa 329-332, v podstatě protilehlé k můstku 333, může být upraven přídavný svařovací materiál 336, viz obr. 33 a 34. Přídavný svařovací materiál 336 je určen pro přidání do svaru při svařování.

Po deformaci výztužného dílu a po uvedení záběrových míst 329-332 do vzájemného kontaktu se můstek 333 prostřednictvím

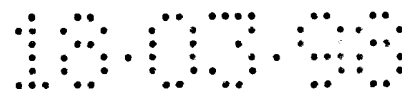
laseru odřízne. První dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj se potom prostřednictvím laseru spojí, přičemž se vytvoří svar, který je s výhodou širší než ostatní části výztužného dílu. U zvláště výhodného provedení je svar o asi 20 % širší než ostatní části výztužného dílu a jeho šířka je asi 140 μm . Svar je s výhodou proveden z vnějšku. S výhodou se použije několik vrstev svaru, přičemž podle zvláště výhodného provedení se použijí dvě vrstvy svaru. Vrstva svaru může být přesazena vůči místu, kde jsou záběrová místa 329-332 ve vzájemném kontaktu, přičemž podle výhodného provedení toto přesazení činí asi 0,01 mm od místa, kde jsou záběrová místa 329-332 ve vzájemném kontaktu.

Svarem může být bodový svar, zejména více bodových svarů, přičemž podle výhodného provedení obsahuje svar pět bodových svarů.

Podle výhodného provedení se vzor vyřízne do plechu s použitím několikanásobného leptání, přičemž po leptání a předtím, než se plech umístí na základní část 306, se zkontrolují obě strany plechu. Podle zvláště výhodného provedení se kontrola provede s použitím optického kontrolního zařízení.

Podle zvláště výhodného provedení jsou vzory výztužného dílu upraveny tak, že po roztažení výztužného dílu k vnitřní stěně cévy nevyčnívá žádná část výztužného dílu do podélného průsvitu výztužného dílu. Výroba výztužného dílu může být zakončena elektrolytickým leštěním.

Na obr. 37 až 40 je znázorněno další provedení zařízení na výrobu výztužného dílu podle vynálezu. Základní část 401 zařízení je opatřena úložnou částí 402, na kterou se uloží rovný plech, který má být zdeformován do výztužného dílu. Úložná část 402 je rovněž opatřena úložnou drážkou 409 pro

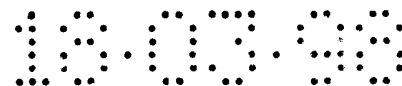


vložení trnu 406. Podle výhodného provedení má rovný plech podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou. Rameno 403 má první konec 404 a druhý konec 405.

První konec 404 ramena 403 je určen pro selektivní přidržování trnu 406, který má v podstatě válcovou vnější plochu. Druhý konec 405 ramena 403 je otočně připojen k základní části 401 a rameno 403 je upraveno pro pohyb v prvním směru k základní části 401 a v druhém směru od základní části 401 pro připevnění trnu 406 k hlavní ploše rovného plechu. Velikost průměru průřezu trnu 406 se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben.

Pro deformaci rovného plechu k trnu 406 a kolem jeho vnější plochy tak, že rovný plech se zdeformuje v podstatě do trubkového tvaru, který odpovídá tvaru vnější plochy trnu 406, je upraven prostředek 407, přičemž po deformaci jsou první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu navzájem v podstatě rovnoběžné. Na obr. 39 je v půdorysu znázorněno jedno provedení, u něhož je prostředek 407 pro deformaci vytvořen jako element s deformační špičkou 408, jejíž délka se v podstatě rovná délce prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje plechu. Podle výhodného provedení má deformační špička 408 konkávní tvar, viz obr. 40.

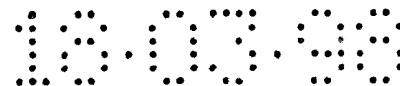
Při činnosti zařízení se plech umístí na úložnou část 402. Trn 406 se vloží do prvního konce 404 ramena 403 a rameno 403 se pohybuje v prvním směru, aby se trn 406 uvedl do kontaktu s plechem. Potom se použije prostředek 407 pro deformaci plechu kolem trnu 406, jak již bylo výše popsáno. Potom se rameno 403 pohybuje ve druhém směru a trn 406, na němž je navinut plech, se sejme z prvního konce 404 ramena



403. První dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu se potom spolu spojí, aby vznikl výztužný díl, jak již bylo výše popsáno. Podle výhodného provedení se trn 406, na němž je navinut plech, přemístí do přípravku pro vyrovnávání a svařování, znázorněného na obr. 41 až 45.

Na obr. 41 až 45 je znázorněn přípravek pro vyrovnávání a svařování výztužného dílu, který má základní část 500, která má první konec a druhý konec, jejíž první stěna 501 má první konec a druhý konec a první hlavní plochu 502 a druhou hlavní plochu 503, a jejíž druhá stěna 504 má první konec a druhý konec a první hlavní plochu 505 a druhou hlavní plochu 506. Druhá hlavní plocha 503 první stěny 501 a první hlavní plocha 505 druhé stěny 504 mezi sebou tvoří podélný žlábek 507 tvaru U, jehož podélná osa leží v základní části 500. První stěna 501 je opatřena větším počtem zářezů 508, ohraničujících větší počet prvních upínacích částí 509, které mají horní konec 511 a dolní konec 512 a první hlavní plochu 502 a druhou hlavní plochu 503. Každá první upínací část 509 je opatřena prvním konkávním žlábkem 510, umístěným na horním konci 511 druhé hlavní plochy 503 první upínací části 509, a druhým konkávním žlábkem 513, umístěným na dolním konci 512 druhé hlavní plochy 503 první upínací části 509. První konkávní žlábek 510 a druhý konkávní žlábek 513 jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků 507 tvaru U. Druhá hlavní plocha 503 každé první upínací části 509 je rovněž opatřena kompenzačním zářezem 514, umístěným mezi prvním konkávním žlábkem 510 a druhým konkávním žlábkem 513, který je v podstatě rovnoběžný s podélnou osou podélného žlábků 507 tvaru U.

V podélném žlábků 507 tvaru U je mezi druhou hlavní plochou 503 první stěny 501 a první hlavní plochou 505 druhé stěny 504 umístěn větší počet druhých upínacích částí 515. Každá druhá upínací část 515 je umístěna v zákrytu s jednou z prvních upínacích částí 509. Každá druhá upínací část 515 má



horní konec 516, dolní konec 517, první hlavní plochu 518, druhou hlavní plochu 519, první vedlejší plochu, umístěnou na horním konci 516, druhou vedlejší plochu, umístěnou na dolní konci 517, třetí vedlejší plochu 520, umístěnou mezi horním koncem 516 a dolním koncem 517, a čtvrtou vedlejší plochu, umístěnou proti třetí vedlejší ploše 520 mezi horním koncem 516 a dolním koncem 517. Každá druhá upínací část 515 je opatřena prvním konkávním žlábkem 521, umístěným na horním konci 516 první hlavní plochy 518 druhé upínací části 515, a druhým konkávním žlábkem 522, umístěným na dolním konci 517 první hlavní plochy 518 druhé upínací části 515. První konkávní žlábký 521 a druhé konkávní žlábký 522 jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábký 507 tvaru U.

Mezi první hlavní plochou 505 druhé stěny 504 a druhou hlavní plochou 503 každé první upínací části 509 je uspořádán předpínací prostředek 523 pro předeprnutí první hlavní plochy 518 každé druhé upínací části 515 k druhé hlavní ploše 503 každé první upínací části 509, které jsou navzájem v zákrytu.

Z třetí vedlejší plochy 520 každé druhé upínací části 515 vyčnívá první ustavovací čep 524, určený pro podeprění trnu s navinutým plechem, a ze čtvrté vedlejší plochy každé druhé upínací části 515 vyčnívá druhý ustavovací čep 521, rovněž určený pro podeprění trnu. Ustavovací čepy 524 a 521 jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábký 507 tvaru U.

Vzdálenost mezi druhou hlavní plochou 503 každé první upínací části 509 a první hlavní plochou 518 každé druhé upínací části 515 je selektivně regulována regulačním prostředkem 522.

V druhém konkávním žlábký 513 první stěny 501 a v druhém

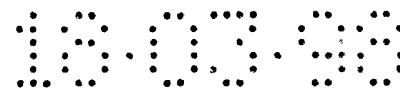
konkávním žlábků 522 každé druhé upínací části 515 je umístěn přidržovací trn 523.

Opěrná páka 534, znázorněná na obr. 42, podpírá výztužný díl při vyrovnávání prvního dlouhého okraje plechu s druhým dlouhým okrajem plechu. Opěrná páka 534 je opatřena prvním zářezem 525 pro vložení prvního konce trnu a druhým zářezem 526 pro vložení druhého konce trnu. Když se opěrná páka 534 umístí na druhou stěnu 504, první ustavovací čep 524 se opře o první záběrovou plochu 527 a druhý ustavovací čep 521 se opře o druhou záběrovou plochu 528.

Je nutno poznamenat, že je možno použít různé běžné známé pružné materiály, jako je pružina, avšak podle výhodného provedení je pružným materiálem pryž.

Podle výhodného provedení je regulačním prostředkem 522 šroub, který je zašroubován v každé první upínací části 509, přičemž každý šroub prochází první hlavní plochou 502 a druhou hlavní plochou 503 každé první upínací části 509. Regulační prostředky 522 ve formě šroubů jsou selektivně přemístitelné ve směru k první hlavní ploše 518 druhé upínací části 515 a od ní pro selektivní přemísťování druhé upínací části 515 ve směru k první upínací části 509 a od ní pro selektivní změnu vzdálenosti mezi druhou hlavní plochou 503 každé první upínací části 509 a první hlavní plochou 518 každé druhé upínací části 515.

Při výrobě výztužného dílu se trn s navinutým plechem upevní v prvních konkávních žlábcích 510 a 521. Regulační prostředek 522, například šroub, se ustaví tak, aby trn byl upnut v prvních konkávních žlábcích 510, 521, přičemž se zároveň vzájemně vyrovnají první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu, aby se dotýkaly v požadovaných místech. Podle výhodného provedení se pro podepření trnu při vyrovnávání



dlouhých okrajů použije opěrná páka 534, znázorněná na obr. 42. Jak je znázorněno na obr. 45, vloží se do prvního zářezu 525 první konec trnu a druhého zářezu 526 druhý konec trnu. O první záběrovou plochu 527 se opře první ustavovací čep 524 a o druhou záběrovou plochu 528 se opře druhý ustavovací čep 521, čímž se opěrná páka 534 ustaví do správné polohy pro podpírání trnu.

Na obr. 46 až 48 je znázorněn přípravek 612 pro elektrolytické leštění trubkového výztužného dílu, který obsahuje hřeben 600, který má první konec 601 a druhý konec 602 a je opatřen větším počtem podpěr 603. Každá podpěra 603 má dolní část 604 a elektricky vodivý první díl 605, který má první konec 606, připojený k dolní části 604, a druhý konec 607, určený pro selektivní kontakt s vnější plochou trubkového výztužného dílu, který má být elektrolyticky leštěn bez poškození svého vnějšího povrchu. Podpěry 603 jsou rovněž opatřeny elektricky nevodivým druhým dílem 608, který má první konec 609, připojený k dolní části 604, a druhý konec 610, určený pro selektivní umístění v podélné díře výztužného dílu bez poškození povrchu podélné díry. První díl 605 a druhý díl 608 jsou rovněž vytvořeny tak, aby na sebe pružně dosedaly druhý konec 610 druhého dílu 608 a druhý konec 607 prvního dílu 605, přičemž toto pružné dosednutí musí být dostatečné pro přidržení výztužného dílu mezi prvním dílem 605 a druhým dílem 608. Výhoda podpěry 603 provedené podle vynálezu spočívá v tom, že elektricky vodivý první díl 605 dosedne na vnější povrch výztužného dílu. Tím se zmenšuje pravděpodobnost vzniku zvlnění a erozních čar na povrchu podélné díry. Tyto erozní čáry často vznikají u výztužných dílů, které jsou elektrolyticky leštěny s použitím známých podpěr, jejichž elektricky vodivý díl dosedne na povrch podélné díry. Elektrolytické leštění výztužných dílů s použitím podpěr 603 podle vynálezu zmenšuje pravděpodobnost toho, že podélný průsvit výztužného dílu bude mít nepravidelný povrch, což by

mělo za následek turbulentní proudění tekutiny výztužným dílem, čímž by mohlo dojít k trombóze nebo k agregaci krevních destiček.

Podle výhodného provedení způsobu elektrolytického leštění se výztužný díl umístí na výše popsany hřeben 600. Způsob leštění zahrnuje ponoření výztužného dílu do elektrolytické lázně a přivádění elektrického proudu do prvního dílu 605 po předem stanovenou dobu, dále změnu místa, kde druhý konec 607 prvního dílu 605 dosedne na vnější povrch výztužného dílu před uplynutím předem stanovené doby. Změna místa kontaktu minimalizuje koncentraci zvlnění nebo erozních čar v jakémkoli místě výztužného dílu u místa kontaktu elektricky vodivého prvního dílu 605. Místo kontaktu je možno změnit natočením výztužného dílu. Podle zvlášť výhodného provedení se místo kontaktu změní změnou vzdálenosti výztužného dílu od dolní části 604 podélným přemístěním výztužného dílu k dolní části 604 nebo od ní, jak je znázorněno na obr. 46 a 47. Místo kontaktu se změní přibližně uprostřed předem stanovené doby. Podle zvlášť výhodného provedení se zpracovávání přeruší před uplynutím předem stanovené doby, odhadne se stav elektrolytického leštění před přerušením a zbývající část předem stanovené doby se nastaví tak, aby se vykompenzovaly všechny změny množství materiálu skutečně odstraněného před přerušením. Zpracovávání může být provede kdykoli, avšak výhodné je, když se přerušení provede přibližně uprostřed předem stanovené doby.

Na první konec 601 a druhý konec 602 hřebenu 600 je možno umístit kompenzační materiál 611, který je určen pro kompenzaci přebytečného materiálu obvykle odstraněného z výztužných dílů umístěných na prvním konci 601 a druhém konci 602 hřebenu 600, jak je znázorněno na obr. 48. Materiál se zvolí a připojí v množství dostatečném pro v podstatě úplné vyrovnání množství přebytečného materiálu obvykle odstraněného



z výztužných dílů, umístěných na prvním konci 601 a druhém konci 602 hřebenu 600.

Podle ještě dalšího výhodného provedení způsobu elektrolytického leštění výztužného dílu se výztužný díl vyrobí výše popsáním způsobem tak, že vzor plechu se zdeformuje do trubkového tvaru tak, že páry záběrových míst na prvním dlouhém okraji se uvedou do kontaktu s páry záběrových míst na druhém dlouhém okraji, přičemž část výztužného dílu může zůstat připojena k plechu, jak je znázorněno na obr. 49 a 50, kde obr. 49 znázorňuje uspořádání v půdorysu a obr. 50 řez podél čáry A-A z obr. 49. Potom se odříznou můstky, záběrová místa se připojí k sobě, čímž vznikne výztužný díl, který se potom elektrolyticky leští připojením elektrody k výztužnému dílu, načež se výztužný díl odstraní z plechu. Tím se sníží pravděpodobnost poškození výztužného dílu, protože plech, k němuž je výztužný díl připojen, je určen na jedno použití. Tento způsob dosahuje rovněž přídavné výhody v tom, že plech na jedno použití, k němuž je výztužný díl připojen, působí rovněž jako výše popsany kompenzační materiál.

Je zřejmé, že vynález není omezen na výše popsané a znázorněné provedení. Rozsah vynálezu je definován pouze patentovými nároky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení na výrobu výztužného dílu, které je provedeno

a) s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

b) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec, jimiž prochází podélná osa, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben,

c) s prostředky pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu a

d) s prostředky pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, přičemž prostředky pro deformaci jsou uspořádány tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj zůstanou v podstatě spolu navzájem rovnoběžné, když je rovný plech zdeformován do trubkového tvaru.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že je dále provedeno s prostředky pro upevnění prvního dlouhého okraje plechu k druhému dlouhému okraji plechu.

3. Zařízení podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro upevnění jsou tvořeny svařovacím zařízením.

4. Zařízení podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svařovacím zařízením je laser.

5. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že plošina je opatřena konkávním zahlobením pro vložení trnu.

6. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro upevnění trnu jsou tvořeny otočně uloženým ramenem určeným pro pohyb v prvním směru k plošině a v druhém směru od plošiny.

7. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zařízení je upraveno pro vytvoření zářezu v podstatě tvaru V mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem, když je výztužný díl zdeformován do trubkového tvaru.

8. Zařízení na výrobu výztužného dílu, které je provedeno

a) se základní částí s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

b) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec, jimiž prochází podélná osa, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben,

c) s prostředky pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu,

d) s deformačními listy, rozmístěnými kolem obvodu trnu, pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, přičemž deformační listy jsou uspořádány mezi prvním koncem a druhým koncem trnu, každý deformační list je upraven pro nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu a v druhém směru od trnu pro selektivní narážení na trn nebo na část plechu umístěného mezi trnem a každým deformačním listem, přičemž

každý deformační listje dále upraven tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě spolu navzájem rovnoběžné, když je rovný plech zdeformován do trubkového tvaru,

e) s prostředky pro selektivní pohyb každého deformačního listu v prvním směru k trnu a ve druhém směru od trnu a

f) s prostředky pro upevnění prvního dlouhého okraje plechu k druhému dlouhému okraji plechu.

9. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro připevnění prvního dlouhého okraje plechu k druhému dlouhému okraji plechu jsou tvořeny svařovacím zařízením.

10. Zařízení podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svařovacím zařízením je laser.

11. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že počet deformačních listů je šest.

12. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro upevnění trnu jsou tvořeny otočně uloženým ramenem určeným pro pohyb v prvním směru k plošině a v druhém směru od plošiny.

13. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že základní část je opatřena prvním konkávním zahloubením pro vložení prvního konce trnu a druhým konkávním zahloubením pro vložení druhého konce trnu.

14. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro selektivní pohyb každého deformačního listu jsou tvořeny elektrickým motorem.

15. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že dále obsahuje prostředky pro řízení posloupnosti a intenzity, kterou každý deformační list naráží na trn nebo na část plechu umístěného mezi trnem a každým deformačním listem.

16. Zařízení podle nároku 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředkem pro řízení je počítač.

17. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje ustavovací prostředky umístěné na základní části a určené pro záběr s plechem a pro jeho ustavení.

18. Zařízení podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že deformační listy jsou upraveny k připevnění prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje k vnější ploše trnu, při umožnění kontaktu laseru s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem pro připevnění prvního dlouhého okraje k druhému dlouhému okraji.

19. Zařízení podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že deformační listy jsou opatřeny výřezy tvořícími vroubkování, přičemž tyto výřezy mají velikost a umístění pro umožnění připevnění prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje k vnější ploše trnu prostřednictvím deformačních listů, při umožnění přístupu laseru do předem stanovených míst prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje pro připevnění prvního dlouhého okraje k druhému dlouhému okraji.

20. Zařízení na výrobu výztužného dílu, provedené

- a) se skříní pro laser,
- b) s laserem umístěným v této skříní a selektivně v ní pohyblivým,
- c) s pohyblivým stolem, který má první konec a druhý konec a je upraven pro selektivní pohyb do skříně a ze skříně, přičemž pohyblivý stůl je upraven tak, že, když je první konec

pohyblivého stolu umístěn ve skříni, je druhý konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně, a když je druhý konec pohyblivého stolu umístěn ve skříni, je první konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně,

d) s ohýbacími zařízeními výztužných dílů, umístěnými na prvním konci pohyblivého stolu a s ohýbacími zařízeními, umístěnými na druhém konci pohyblivého stolu, přičemž každé ohýbací zařízení je provedeno

a) se základní částí s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu, a přičemž plech je opatřen ustavovacími otvory,

b) s ustavovacími kolíky, vyčnívajícími z každé plošiny, přičemž ustavovací kolíky mají velikost a umístění pro vložení do ustavovacích otvorů pro ustavení plechu na plošinu,

c) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec a podélnou osu, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben, přičemž plošina je opatřena prvním konkávním zahloubením, určeným pro vložení prvního konce trnu, a druhým konkávním zahloubením, určeným pro vložení druhého konce trnu,

d) s otočně připojeným ramenem, upraveným pro pohyb v prvním směru k plošině a v druhém směru od plošiny pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu,

e) s prvním deformačním listem, opatřeným první špičkou, druhým deformačním listem opatřeným druhou špičkou, třetím deformačním listem opatřeným třetí špičkou, čtvrtým deformačním listem opatřeným čtvrtou špičkou, pátým deformačním listem opatřeným pátou špičkou, šestým deformačním listem opatřeným šestou špičkou, přičemž deformační listy jsou

uspořádány kolem vnější plochy trnu, přičemž špičky deformačních listů jsou upraveny pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu pro deformaci rovného plechu do v podstatě trubkového tvaru v podstatě odpovídajícího vnější ploše trnu, přičemž deformační listy jsou umístěny mezi prvním koncem a druhým koncem trnu a každý deformační list je upraven pro nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu a v druhém směru od trnu pro selektivní narážení špiček deformačních listů na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a každou špičkou deformačního listu, přičemž každý deformační list je dále upraven tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě rovnoběžné navzájem, když je výztužný díl zdeformován do trubkového tvaru, přičemž špičky třetího a šestého deformačního listu jsou opatřeny výřezy tvořícími vroubkování, přičemž tyto výřezy mají takovou velikost a umístění, aby umožnily připevnění prvního podélného okraje a druhého podélného okraje prostřednictvím špiček prvního a šestého deformačního listu k vnější ploše trnu při umožnění přístupu laseru do předem stanovených částí prvního podélného okraje a druhého podélného okraje plechu pro přivaření prvního podélného okraje k druhému podélnému okraji,

f) s prvním motorem, spojeným s prvním deformačním listem, s druhým motorem, spojeným s druhým deformačním listem, se třetím motorem, spojeným se třetím deformačním listem, se čtvrtým motorem, spojeným se čtvrtým deformačním listem, s pátým motorem, spojeným s pátým deformačním listem, se šestým motorem, spojeným se šestým deformačním listem, přičemž každý z těchto motorů je upraven pro selektivní pohyb každého z deformačních listů, s nímž je spojen, v prvním směru k trnu a ve druhém směru od trnu, a

g) s počítačem pro řízení posloupnosti, v níž jsou první konec pohyblivého stolu a druhý konec pohyblivého stolu umístovány ve skříní pro laser, pro řízení posloupnosti a intenzity, kterou každý z deformačních listů naráží na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a špičkou

deformačních listů, a pro řízení posloupnosti, vzoru, umístění a velikosti energie laseru aplikovaného na první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj každého plechu umístěného na každém ohýbacím zařízení výztužných dílů.

21. Zařízení podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že délka každé špičky každého deformačního listu se v podstatě rovná délce prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje rovného plechu.

22. Zařízení podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že špičky deformačních listů jsou konkávní.

23. Zařízení podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že špička třetího deformačního listu má v podstatě stejné provedení jako špička šestého deformačního listu, přičemž špičky druhého deformačního listu má stejné provedení jako špička pátého deformačního listu a špička prvního deformačního listu má v podstatě stejné provedení jako špička čtvrtého deformačního listu.

24. Zařízení na výrobu výztužného dílu, provedené

a) se základní částí,

b) s plochou na základní části pro uložení plechu, přičemž tato plocha je určena pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu,

c) s ramenem, které má první konec a druhý konec, přičemž první konec ramena je upraven pro selektivní přidržování trnu, který má v podstatě válcovou vnější plochu, druhý konec ramena je otočně připojen k základní části a upraven pro pohyb v prvním směru k základní části a v druhém směru od základní

části a dále upraven pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu uloženého na ploše pro uložení plechu umístěné na základní části, přičemž průměr průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr průřezu výztužného dílu, který má být vyroben, a

d) s prostředky pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu, aby se rovný plech zdeformoval do v podstatě trubkového tvaru, v podstatě přizpůsobeného vnější ploše trnu, s navzájem rovnoběžnými prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem.

25. Zařízení podle nároku 24, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro deformaci jsou tvořeny dílem opatřeným deformační špičkou, jejíž délka se v podstatě rovná délce prvního dlouhého okraje a druhého dlouhého okraje plechu.

26. Zařízení podle nároku 24, v y z n a č u j í c í s e t í m, že deformační špička je konkávní.

27. Přípravek pro vyrovnávání a svařování výztužného dílu, provedený

a) se základní částí, která má první konec a druhý konec, první stěnu, která má první konec a druhý konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, druhou stěnu, která má první konec a druhý konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, přičemž mezi druhou hlavní plochou první stěny a první hlavní plochou druhé stěny je vytvořen podélný žlábek tvaru U, který má podélnou osu v základní části, přičemž první stěna je opatřena zářezy tvořícími první upínací části, které mají horní konec a dolní konec a první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, přičemž každá z prvních upínacích částí je opatřena prvním konkávním žlábkem, umístěným na horním konci druhé hlavní plochy první upínací části, a druhým konkávním žlábkem, umístěným na dolním konci první hlavní plochy první

upínací části, přičemž první konkávní žlábek a druhý konkávní žlábek jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru U, a přičemž první stěna každé upínací části je opatřena kompenzačním zářezem, umístěným mezi prvním konkávním žlábkem a druhým konkávním žlábkem, přičemž kompenzační zářez je v podstatě rovnoběžný s podélnou osou podélného žlábků tvaru U,

b) s druhými upínacími částmi, umístěnými v podélném žlábků tvaru U mezi druhou hlavní plochou první stěny a první hlavní plochou druhé stěny, přičemž každá druhá upínací část je umístěna v zákrytu s jednou z prvních upínacích částí, přičemž každá druhá upínací část má horní konec a dolní konec, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první vedlejší plochu, umístěnou na horním konci, druhou vedlejší plochu, umístěnou na dolním konci, třetí vedlejší plochu, umístěnou mezi horním koncem a dolním koncem, a čtvrtou vedlejší plochu, umístěnou proti třetí vedlejší ploše mezi horním koncem a dolním koncem, přičemž každá druhá upínací část je opatřena prvním konkávním žlábkem, umístěným na horním konci první hlavní plochy druhé upínací části, a druhým konkávním žlábkem, umístěným na dolním konci první hlavní plochy druhé upínací části, a přičemž první konkávní žlábek a druhý konkávní žlábek jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru U,

c) s předpínacími prostředky, umístěnými mezi první hlavní plochou druhé stěny a druhou hlavní plochou každé druhé upínací části pro přitlačování první hlavní plochy každé druhé upínací části k druhé hlavní ploše každé první upínací části, které jsou navzájem v zákrytu,

d) s prvním ustavovacím čepem pro ustavení opěrné páky pro opření trnu, vyčnívajícím z třetí vedlejší plochy každé druhé upínací části, a s druhým ustavovacím čepem pro ustavení opěrné páky pro opření trnu, vyčnívajícím ze čtvrté vedlejší plochy každé druhé upínací části, přičemž ustavovací čepy jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou podélného žlábků tvaru

U,

e) s regulačními prostředky pro selektivní regulaci vzdálenosti mezi druhou hlavní plochou každé první upínací části a první hlavní plochou každé druhé upínací části,

f) s přidržovacím trnem, umístěným ve druhém konkávním žlábků první stěny a ve druhém konkávním žlábků v každé druhé upínací části, a

g) s opěrnou pákou pro opření trnu pro opření výztužného dílu v průběhu vyrovnávání prvního dlouhého okraje plechu s druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž opěrná páka je opatřena prvním zářezem pro podepření prvního konce trnu, druhým zářezem pro podepření druhého konce trnu, a první záběrovou plochou pro záběr s prvním ustavovacím čepem a druhou záběrovou plochou pro záběr s druhým ustavovacím čepem, když je opěrná páka umístěna na druhé stěně.

28. Přípravek podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že předpínacími prostředky je pružný materiál.

29. Přípravek podle nároku 28, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pružným materiálem je pryž.

30. Přípravek podle nároku 28, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pružným materiálem je pružina.

31. Přípravek podle nároku 27, v y z n a č u j í c í s e t í m, že regulační prostředky jsou provedeny jako šroub, umístěný v každé první upínací části, přičemž každý šroub prochází první hlavní plochou a druhou hlavní plochou každé první upínací části a je selektivně pohyblivý ve směru k první hlavní ploše druhé upínací části a od ní pro selektivní pohyb druhé upínací části ve směru k první upínací části a od ní pro selektivní změnu vzdálenosti mezi druhou hlavní plochou každé první upínací části a první hlavní plochou každé druhé upínací části.

32. Způsob výroby výztužného dílu, při němž

a) se vytvoří v rovném plechu vzory výztužných dílů, přičemž každý z těchto vzorů má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst, kde páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu,

b) uspořádá se trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem,

c) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru, přičemž se pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji uvede do kontaktu s párem záběrových míst na druhém dlouhém okraji,

d) odřízne se můstek a

e) každé záběrové místo se spojí se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

33. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 25 % až 50 % šířky ostatních částí výztužného dílu.

34. Způsob podle nároku 33, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 40 mikrometrů.

35. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že záběrová místa mají velikost a jsou upravena pro pohyb v míře dostatečné pro zmenšení pravděpodobnosti vzniku

napětí v materiálu při ohřevu a ochlazování při svařování.

36. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v průběhu kroku c) se vytvoří mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem zářez tvaru V.

37. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v průběhu kroku c) se vytvoří mezi záběrovými místy a vnější plochou trnu mezera.

38. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na straně každého záběrového místa v podstatě proti můstku se uspořádá přídavný svařovací materiál, přičemž množství a umístění přídavného svařovacího materiálu se provede pro umožnění jeho vtažení do svařovaného místa při svařování.

39. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plech se opatří ustavovacími otvory.

40. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok d) se provádí prostřednictvím laseru.

41. Způsob podle nároku 32, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím svaru.

42. Způsob podle nároku 40, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar se vede z vnější strany dovnitř.

43. Způsob podle nároku 40, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je širší než ostatní části výztužného dílu.

44. Způsob podle nároku 42, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je o asi 20 % širší než ostatní části výztužného dílu.

18.03.98

45. Způsob podle nároku 41, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka svaru je asi 140 mikrometrů.

46. Způsob podle nároku 41, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením vrstvy svaru, která je přesazena vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

47. Způsob podle nároku 41, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením více svarových vrstev.

48. Způsob podle nároku 47, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří dvě svarové vrstvy.

49. Způsob podle nároku 46, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svarová vrstva se přesadí o asi 0,01 mm vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

50. Způsob podle nároku 42, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svarem je bodový svar.

51. Způsob podle nároku 50, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří více bodových svarů.

52. Způsob podle nároku 51, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří pět bodových svarů.

53. Způsob podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále se provede elektrolytické leštění výztužného dílu.

54. Způsob podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím lepidla.

55. Způsob podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím elementu podobného hřebíku.

56. Způsob podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzor se vyřízne do výztužného dílu několikanásobným leptáním.

57. Způsob podle nároku 34, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po kroku a) a před krokem b) se provede kontrola obou stran plechu.

58. Způsob podle nároku 57, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kontrola se provádí prostřednictvím automatického optického kontrolního zařízení.

59. Přípravek elektrolytické leštění trubkového výztužného dílu, který obsahuje hřeben, který má první konec a druhý konec, přičemž hřeben je opatřen podpěrami pro elektrolytické leštění, kde každá podpěra je provedena

a) s dolní částí,

b) s elektricky vodivým prvním dílem, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a druhý konec je upraven pro selektivní kontakt s vnější plochou trubkového výztužného dílu bez poškození této vnější plochy,

c) s elektricky nevodivým druhým dílem, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a druhý konec je upraven pro selektivní umístění v podélné díře výztužného dílu bez poškození této podélné díry, přičemž první díl a druhý díl jsou dále upraveny pro předepnutí druhého konce druhého dílu směrem k druhému konci prvního dílu v dostatečné míře pro upevnění výztužného dílu mezi prvním dílem a druhým dílem.

60. Způsob elektrolytického leštění výztužného dílu, při němž

a) se výztužný díl upevní na hřebenu, přičemž tento hřeben má první konec a druhý konec opatřené podpěrami pro elektrolytické leštění, kde každá podpěra má dolní část, elektricky vodivý první díl, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a jehož druhý konec je upraven pro selektivní kontakt s vnější plochou trubkového výztužného dílu bez poškození této vnější plochy, elektricky nevodivý druhý díl, jehož první konec je připojen k uvedené dolní části a jehož druhý konec je upraven pro selektivní umístění v podélné díře výztužného dílu bez poškození této podélné díry, přičemž první díl a druhý díl jsou dále upraveny pro předepnutí druhého konce druhého dílu směrem k druhému konci prvního dílu v dostatečné míře pro upevnění výztužného dílu mezi prvním dílem a druhým dílem,

b) výztužný díl se ponoří do elektrolytické lázně a do prvního dílu se přivádí elektrický proud po předem stanovenou dobu, a

c) změní se místo, kde je druhý konec prvního dílu v kontaktu s vnější plochou výztužného dílu před uplynutím zmíněné předem stanovené doby.

61. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že místo kontaktu se změní natočením výztužného dílu.

62. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že místo kontaktu se změní změnou vzdálenosti výztužného dílu od dolní části.

63. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že místo kontaktu se změní zhruba uprostřed předem stanovené doby.

64. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále se provede přerušení zpracovávání před uplynutím předem stanovené doby, vyhodnotí se účinek

elektrolytického leštění v době před přerušením a nastaví se zbývající část předem stanovené doby pro kompenzaci jakýchkoli změn množství materiálu skutečně odstraněného před přerušením.

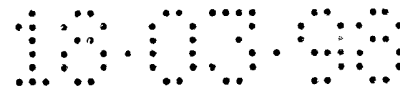
65. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že zpracování se přeruší zhruba uprostřed předem stanovené doby.

66. Způsob podle nároku 60, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na první konec a druhý konec hřebenu se umístí přídatné kusy kompenzačního materiálu v podstatě pro dosažení kompenzace přebytečného materiálu obvykle odstraněného z výztužných dílů umístěných na prvním konci a druhém konci hřebenu, přičemž kompenzační materiál se zvolí a přidá v množství dostatečném v podstatě pro vyrovnaní množství přebytečného materiálu obvykle odstraněného z výztužných dílů umístěných na prvním konci a druhém konci hřebenu.

67. Způsob výroby výztužného dílu, který má podélný průsvit, při němž

a) se v rovném plechu vytvoří vzory výztužných dílů, přičemž každý vzor má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj se opatří páry záběrových míst, kde páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu,

b) uspořádá se trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem,



c) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru, přičemž se pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji uvede do kontaktu s párem záběrových míst na druhém dlouhém okraji a umožní se setrvání části výztužného dílu v připojeném stavu k plechu,

d) odřízne se můstek a

e) každé záběrové místo se spojí se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření výztužného dílu,

f) k plechu se připojí elektroda,

g) výztužný díl se elektrolyticky leští a

h) výztužný díl se oddělí od plechu.

68. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi od 25 % do asi 50 % šířky ostatních částí výztužného dílu.

69. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 40 mikrometrů.

70. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že záběrová místa mají velikost a jsou upravena pro pohyb v míře dostatečné pro zmenšení pravděpodobnosti vzniku napětí v materiálu při ohřevu a ochlazování při svařování.

71. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na straně každého záběrového místa v podstatě proti můstku se uspořádá přídatný svařovací materiál, přičemž množství a umístění přídatného svařovacího materiálu se provede pro umožnění jeho vtažení do svařovaného místa při svařování.

72. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v průběhu kroku c) se mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem vytvoří zářez tvaru V.

73. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e

t í m, že v průběhu kroku c) se mezi záběrovými místy a vnější plochou trnu vytvoří mezera.

74. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že plech se opatří ustavovacími otvory.

75. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok d) se provádí prostřednictvím laseru.

76. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím svaru.

77. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar se vede z vnější strany dovnitř.

78. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka svaru je větší než šířka ostatních částí výztužného dílu.

79. Způsob podle nároku 78, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je o asi 20 % širší než ostatní části výztužného dílu.

80. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka svaru je asi 140 mikrometrů.

81. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením svarové vrstvy, která je přesazena vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

82. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením více svarových vrstev.

83. Způsob podle nároku 82, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří dvě svarové vrstvy.

84. Způsob podle nároku 81, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svarová vrstva se přesadí o asi 0,01 mm vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

85. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svarem je bodový svar.

86. Způsob podle nároku 76, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří více bodových svarů.

87. Způsob podle nároku 86, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří pět bodových svarů.

88. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím lepidla.

89. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím elementu podobného hřebíku.

90. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzor se vyřízne do výztužného dílu vícenásobným leptáním.

91. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po krok a) a před krokem b) se provede kontrola obou stran plechu.

92. Způsob podle nároku 91, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kontrola plechu se provede prostřednictvím automatického optického kontrolního zařízení.

93. Způsob podle nároku 67, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzory výztužného dílu se uspořádají tak, že po expanzi výztužného dílu k vnitřní stěně cévy nevyčnívá do podélného průsvitu výztužného dílu v podstatě žádná část výztužného dílu.

94. Plech na výrobu výztužného dílu s podélným průsvitem, který je proveden

a) z rovného kusu plechu opatřeného vzory výztužných dílů, kde každý z těchto vzorů má první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst a druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem, přičemž záběrová místa mají velikost a umístění, aby byla navzájem propojená, když se vzor zdeformuje a stočí do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst na prvním dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy na prvním dlouhém okraji tvořícími pár, přičemž šířka můstku je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu.

95. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 25 % až asi 50 % šířky ostatních částí výztužného dílu.

96. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 40 mikrometrů.

97. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že záběrová místa mají velikost a jsou upravena pro pohyb v míře dostatečné pro zmenšení pravděpodobnosti vzniku napětí v materiálu při ohřevu a ochlazování při svařování.

98. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na straně každého záběrového místa v podstatě proti

můstku se uspořádá přídavný svařovací materiál, přičemž množství a umístění přídavného svařovacího materiálu se provede pro umožnění jeho vtažení do svařovaného místa při svařování.

99. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v plechu se vytvoří ustavovací otvory.

100. Plech podle nároku 94, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzory výztužného dílu se uspořádají tak, že po expanzi výztužného dílu k vnitřní stěně cévy nevyčnívá do podélného průsvitu výztužného dílu v podstatě žádná část výztužného dílu.

101. Způsob výroby výztužného dílu s podélným průsvitem, při němž

a.) se vytvoří zařízení, provedené

a) se skříní pro laser,

b) s laserem umístěným v této skříní a selektivně v ní pohyblivým,

c) s pohyblivým stolem, který má první konec a druhý konec a je upraven pro selektivní pohyb do skříně a ze skříně, přičemž pohyblivý stůl je upraven tak, že, když je první konec pohyblivého stolu umístěn ve skříní, je druhý konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně, a když je druhý konec pohyblivého stolu umístěn ve skříní, je první konec pohyblivého stolu umístěn vně skříně,

d) s ohýbacími zařízeními výztužných dílů, umístěnými na prvním konci pohyblivého stolu a s ohýbacími zařízeními, umístěnými na druhém konci pohyblivého stolu, přičemž každé ohýbací zařízení je provedeno

a) se základní částí s plošinou pro uložení rovného plechu, z něhož má být vytvořen výztužný díl, přičemž tento rovný plech má podélnou osu, první hlavní plochu, druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj,



příčemž první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj jsou v podstatě rovnoběžné s podélnou osou plechu, přičemž plech je opatřen ustavovacími otvory,

b) s ustavovacími kolíky, vyčnívajícími z každé plošiny, přičemž ustavovací kolíky jsou určeny pro vložení do ustavovacích otvorů pro ustavení plechu na plošině,

c) s trnem, který má v podstatě válcovou vnější plochu, a který má první konec a druhý konec a podélnou osu, přičemž průměr příčného průřezu trnu se v podstatě rovná nebo je menší než vnitřní průměr výztužného dílu, který má být vyroben, přičemž plošina je opatřena prvním konkávním zahloubením, určeným pro vložení prvního konce trnu, a druhým konkávním zahloubením, určeným pro vložení druhého konce trnu,

d) s otočně připojeným ramenem, upraveným pro pohyb v prvním směru k plošině a v druhém směru od plošiny pro upevnění trnu k hlavní ploše rovného plechu,

e) s prvním deformačním listem, opatřeným první špičkou, druhým deformačním listem opatřeným druhou špičkou, třetím deformačním listem opatřeným třetí špičkou, čtvrtým deformačním listem opatřeným čtvrtou špičkou, pátým deformačním listem opatřeným pátou špičkou, šestým deformačním listem opatřeným šestou špičkou, přičemž deformační listy jsou uspořádány kolem vnější plochy trnu, přičemž špičky deformačních listů jsou určeny pro deformaci rovného plechu k vnější ploše trnu pro deformaci rovného plechu do v podstatě trubkového tvaru v podstatě odpovídajícího vnější ploše trnu, přičemž deformační listy jsou umístěny mezi prvním koncem a druhým koncem trnu a každý deformační list je upraven pro nezávislý a selektivní pohyb v prvním směru k trnu a v druhém směru od trnu pro selektivní narážení špiček deformačních listů na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a každou špičkou deformačního listu, přičemž každý deformační list je dále upraven tak, že první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj plechu zůstanou v podstatě rovnoběžné navzájem, když je výztužný díl zdeformován do trubkového tvaru, přičemž špičky

třetího a šestého deformačního listu jsou opatřeny výřezy tvořícími vroubkování, přičemž tyto výřezy mají takovou velikost a umístění, aby umožnily připevnění prvního podélného okraje a druhého podélného okraje prostřednictvím špiček prvního a šestého deformačního listu k vnější ploše trnu při umožnění přístupu laseru do předem stanovených částí prvního podélného okraje a druhého podélného okraje plechu pro přivaření prvního podélného okraje k druhému podélnému okraji,

f) s prvním motorem, spojeným s prvním deformačním listem, s druhým motorem, spojeným s druhým deformačním listem, se třetím motorem, spojeným se třetím deformačním listem, se čtvrtým motorem, spojeným se čtvrtým deformačním listem, s pátým motorem, spojeným s pátým deformačním listem, se šestým motorem, spojeným se šestým deformačním listem, přičemž každý z těchto motorů je upraven pro selektivní pohyb každého z deformačních listů, s nímž je spojen, v prvním směru k trnu a ve druhém směru od trnu, a

g) s počítačem pro řízení posloupnosti, v níž jsou první konec pohyblivého stolu a druhý konec pohyblivého stolu umístovány ve skříni pro laser, pro řízení posloupnosti a intenzity, kterou každý z deformačních listů naráží na trn nebo na část plechu umístěnou mezi trnem a špičkou deformačních listů, a pro řízení posloupnosti, vzoru, umístění a velikosti energie laseru aplikovaného na první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj každého plechu umístěného na každém ohýbacím zařízení výztužných dílů,

b.) se vyříznou vzory výztužných dílů do rovného plechu, přičemž každý vzor má první hlavní plochu a druhou hlavní plochu, první dlouhý okraj a druhý dlouhý okraj, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, přičemž páry záběrových míst jsou umístěny v podstatě proti sobě navzájem a záběrová místa mají velikost a umístění pro vzájemné propojení, když je vzor zdeformován a stočen do trubkového tvaru, přičemž každý pár záběrových míst upravených na prvním

dlouhém okraji je opatřen můstkem uspořádaným mezi záběrovými místy tvořícími jeden pár na každém prvním dlouhém okraji, přičemž šířka můstků je menší než šířka ostatních částí výztužného dílu, a přičemž plech je opatřen ustavovacími otvory, jejichž velikost a umístění odpovídá záběru s ustavovacími čepy na základní části,

c.) plech se umístí na základní část tak, že první hlavní plocha plechu je v kontaktu se základní částí,

d.) trn, který má v podstatě válcovou vnější plochu a podélnou osu, se umístí k druhé hlavní ploše plechu mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem plechu, přičemž podélná osa je v podstatě rovnoběžná s prvním dlouhým okrajem a s druhým dlouhým okrajem,

e.) vzor se zdeformuje do trubkového tvaru tak, že páry záběrových míst prvního dlouhého okraje jsou v kontaktu s páry záběrových míst druhého dlouhého okraje, přičemž deformace zahrnuje

a) ovládání šesti motorů spojených s deformačními listy tak, že těchto šest motorů přemísťuje šest deformačních listů v prvním směru v míře dostatečné pro kontakt špiček šesti deformačních listů s vnější plochou trnu pro připevnění trnu k plechu,

b) ovládání prvního motoru tak, že první motor přemístí první deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky prvního deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

c) ovládání druhého motoru tak, že druhý motor přemístí druhý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky druhého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

d) ovládání třetího motoru tak, že třetí motor přemístí třetí deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky třetího deformačního



listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu, přičemž se ovládá šestý motor tak, že přemístí šestý deformační list v druhém směru od trnu,

e) ovládání čtvrtého motoru tak, že čtvrtý motor přemístí čtvrtý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky čtvrtého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

f) ovládání pátého motoru tak, že pátý motor přemístí pátý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky pátého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

g) ovládání šestého motoru tak, že šestý motor přemístí šestý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky šestého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

h) simultánní ovládání třetího motoru a šestého motoru tak, že třetí motor a šestý motor přemístí třetí deformační list a šestý deformační list v prvním směru v míře dostatečné pro dosažení kontaktu špičky třetího deformačního listu a špičky šestého deformačního listu s první hlavní plochou plechu a pro deformaci plechu k vnější ploše trnu,

d) použije se laser pro vyříznutí můstku a

e) použije se laser pro svaření každého záběrového místa se záběrovým místem, s nímž je v kontaktu, pro vytvoření roztažitelného výztužného dílu.

102. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 25 % až asi 50 % šířky ostatních částí výztužného dílu.

103. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka můstku je asi 40 mikrometrů.

104. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že záběrová místa mají velikost a jsou upravena pro pohyb v míře dostatečné pro zmenšení pravděpodobnosti vzniku napětí v materiálu při ohřevu a ochlazování při svařování.

105. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v průběhu kroku e) se mezi prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem vytvoří zářez tvaru V.

106. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v průběhu kroku e) se mezi záběrovými místy a vnější plochou trnu vytvoří mezera.

107. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že na straně každého záběrového místa v podstatě proti můstku se uspořádá přídatný svařovací materiál, přičemž množství a umístění přídatného svařovacího materiálu se provede pro umožnění jeho vtažení do svařovaného místa při svařování.

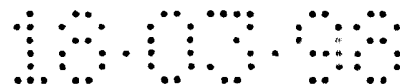
108. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok d) se provádí prostřednictvím laseru.

109. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením svaru.

110. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar se provede z vnější strany dovnitř.

111. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je širší než ostatní části výztužného dílu.

112. Způsob podle nároku 111, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je o asi 20 % širší než ostatní části výztužného dílu.



113. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že šířka svaru je asi 140 mikrometrů.

114. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením svarové vrstvy, která se přesadí vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

115. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s vytvořením více svarových vrstev.

116. Způsob podle nároku 115, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří dvě svarové vrstvy.

117. Způsob podle nároku 114, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svarová vrstva se přesadí o asi 0,01 mm vůči místu, kde jsou záběrová místa ve vzájemném kontaktu.

118. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je bodovým svarem.

119. Způsob podle nároku 109, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří více bodových svarů.

120. Způsob podle nároku 119, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vytvoří pět bodových svarů.

121. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výztužný díl se elektrolyticky vyleští.

122. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím lepidla.

123. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok e) se provádí s použitím elementu podobného

hřebíku.

124. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzor se vyřízne do výztužného dílu vícenásobným leptáním.

125. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po kroku a) a před krokem b) se provede kontrola obou stran plechu.

126. Způsob podle nároku 125, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kontrola se provede prostřednictvím automatického optického kontrolního zařízení.

127. Způsob podle nároku 101, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vzory výztužného dílu se uspořádají tak, že po expanzi výztužného dílu k vnitřní stěně cévy nevyčnívá do podélného průsvitu výztužného dílu v podstatě žádná část výztužného dílu.

128. Výztužný díl s podélným průsvitem, který je proveden s prvním dlouhým okrajem a druhým dlouhým okrajem, přičemž první dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, druhý dlouhý okraj je opatřen páry záběrových míst, páry záběrových míst na prvním dlouhém okraji a páry záběrových míst na druhém dlouhém okraji jsou uspořádány v podstatě proti sobě a spojeny navzájem svařem, přičemž svar je širší než jiné části výztužného dílu.

129. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar se vytvoří z vnější strany dovnitř.

130. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í s e t í m, že svar je o asi 20 % širší než ostatní části výztužného dílu.

131. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že šířka svaru je asi 140 mikrometrů.

132. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že svar sestává ze svarových vrstev.

: 133. Výztužný díl podle nároku 132, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že svar sestává ze dvou svarových vrstev.

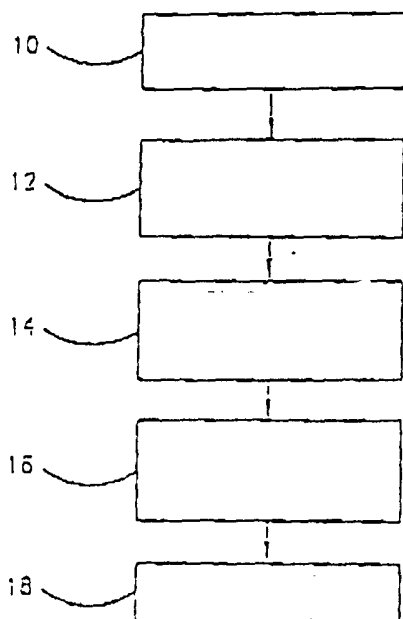
: 134. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že svar je bodovým svarem.

135. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že svar sestává z bodových svarů.

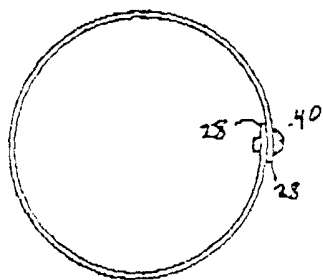
136. Výztužný díl podle nároku 135, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že svar sestává z pěti bodových svarů.

137. Výztužný díl podle nároku 128, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že vzory výztužného dílu se uspořádají tak, že po
expanzi výztužného dílu k vnitřní stěně cévy nevyčnívá do
podélného průsvitu výztužného dílu v podstatě žádná část
výztužného dílu.

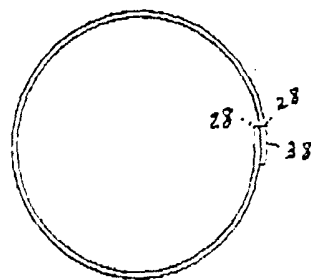
18.03.98



obr. 1

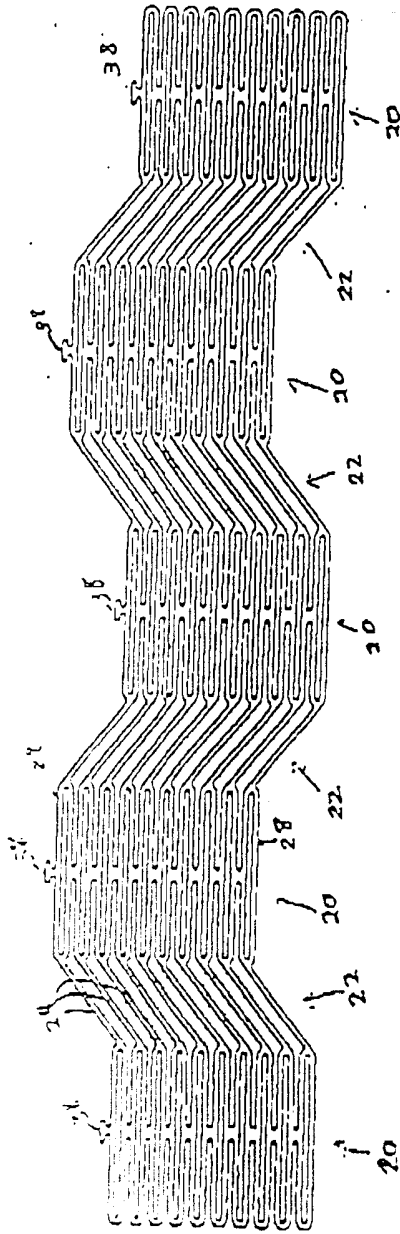
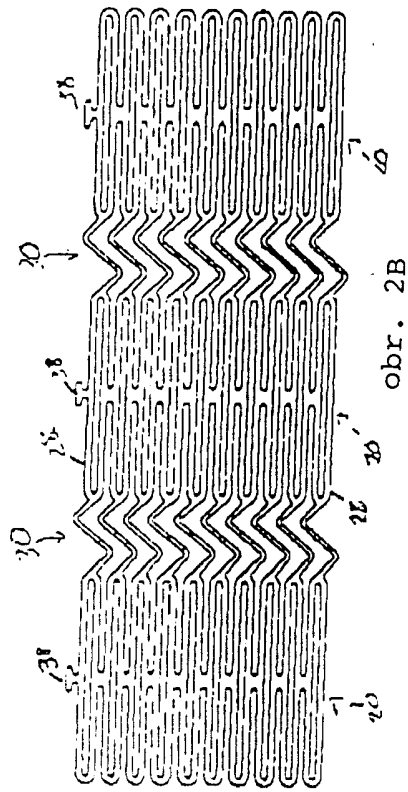


obr. 6



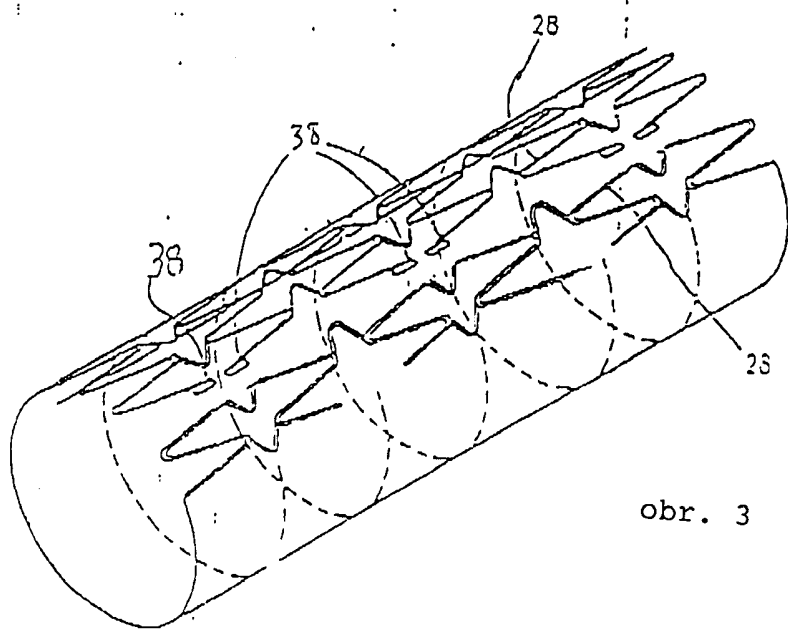
obr. 5A

18.03.98

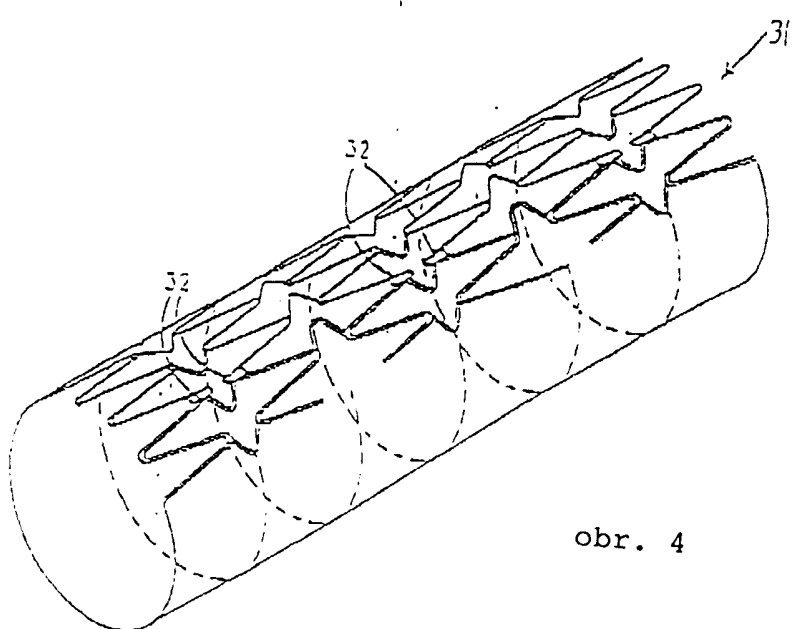


obr. 2A

18.03.98

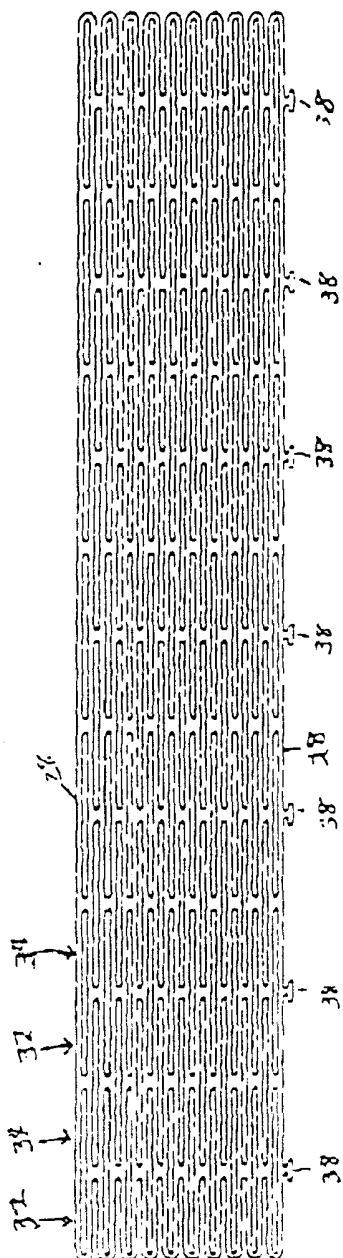


obr. 3

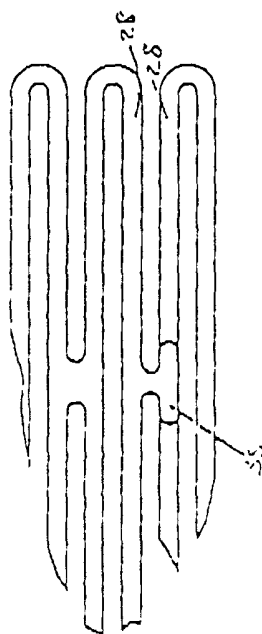


obr. 4

18.00.58

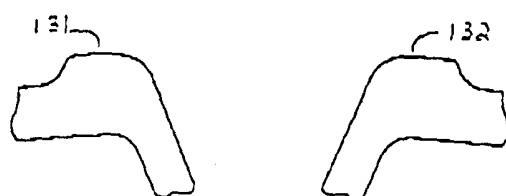
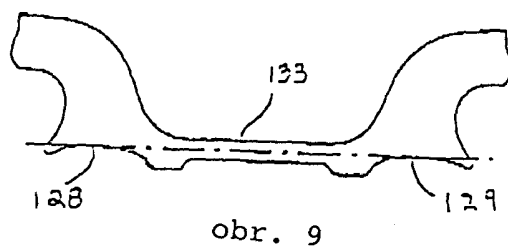


obr. 2C

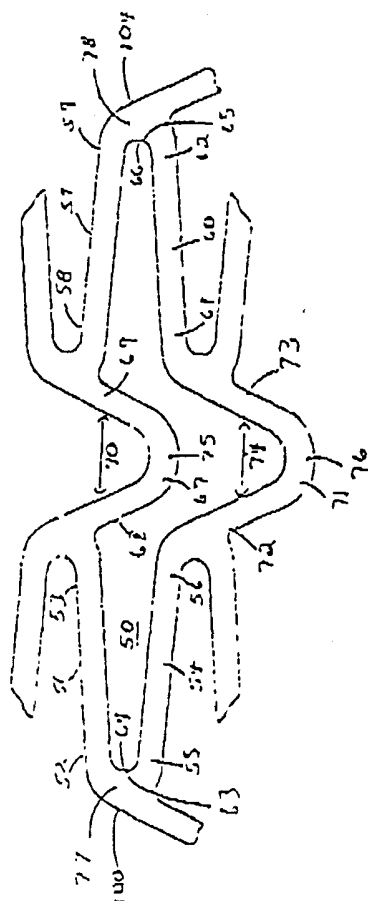


obr. 5B

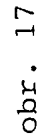
180398



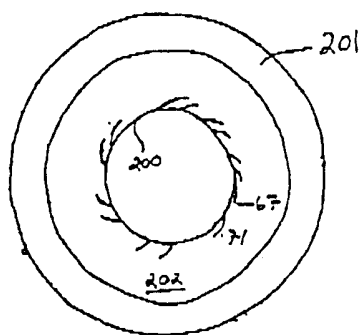
18.03.98



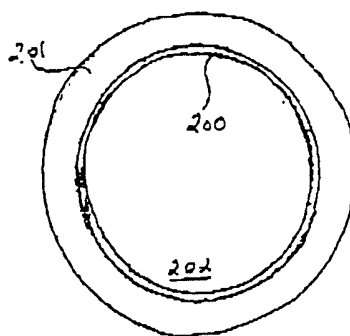
obr. 14

[illegible]

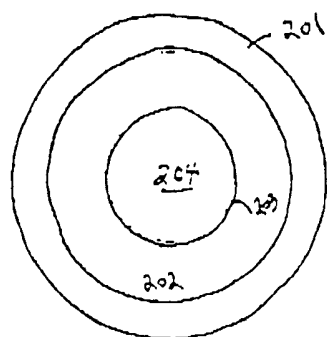
18.03.98



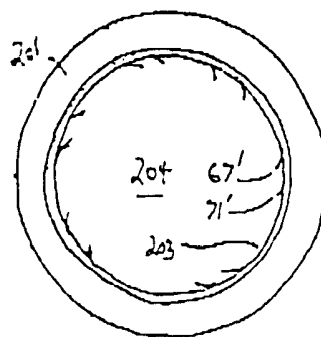
obr. 21



obr. 22

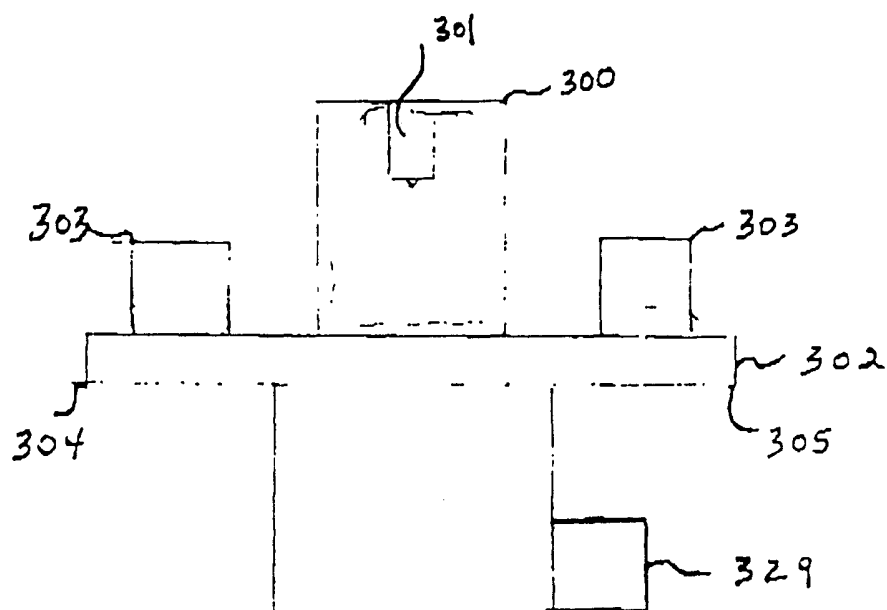


obr. 23

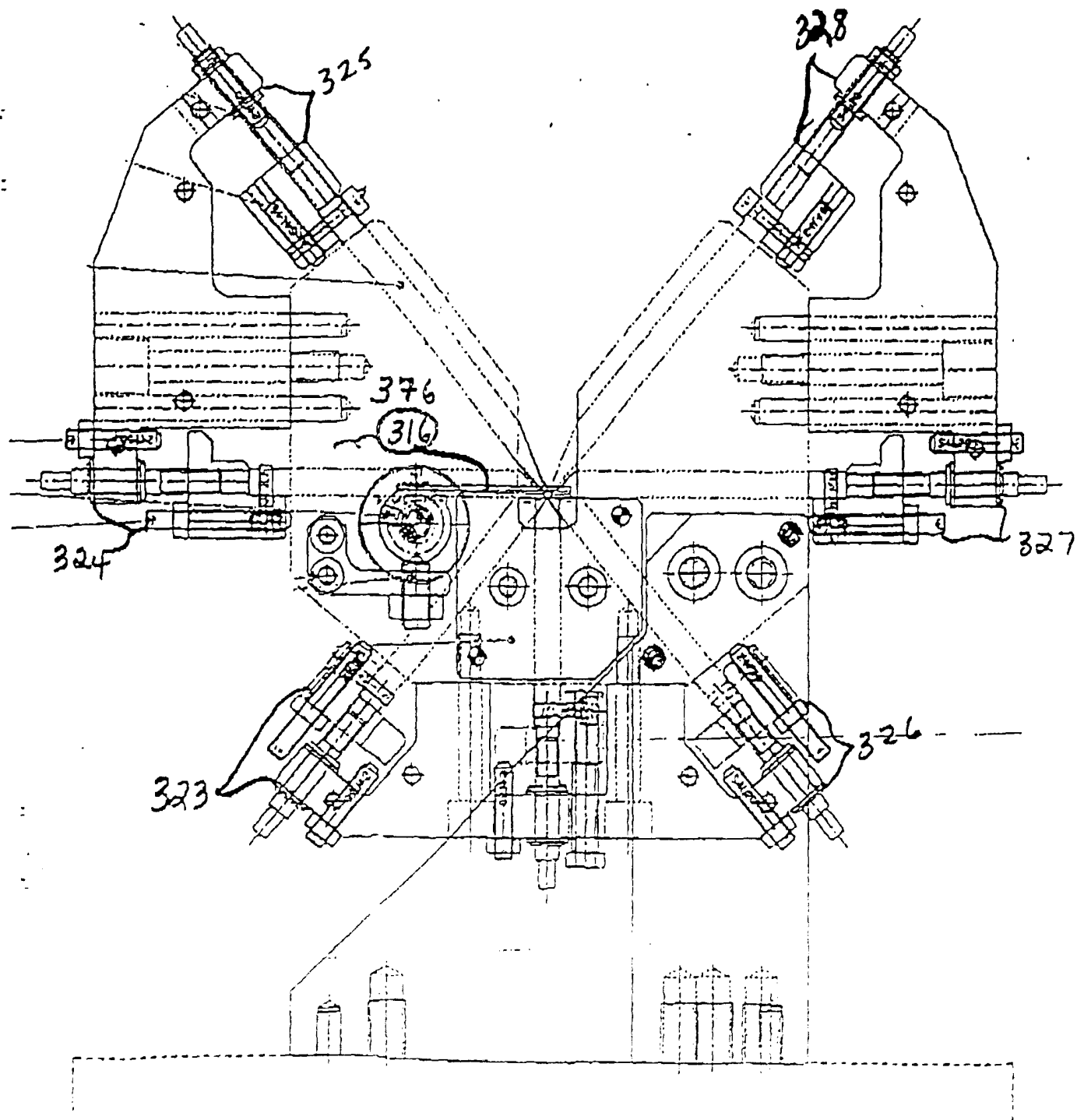
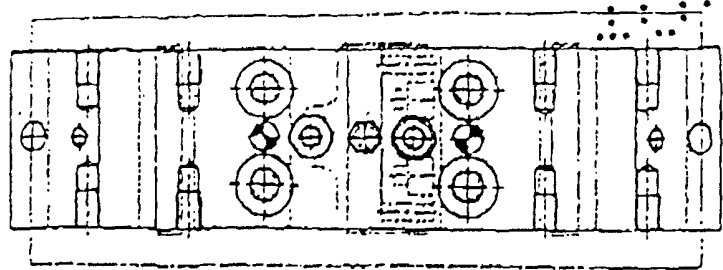


obr. 24

18.03.98

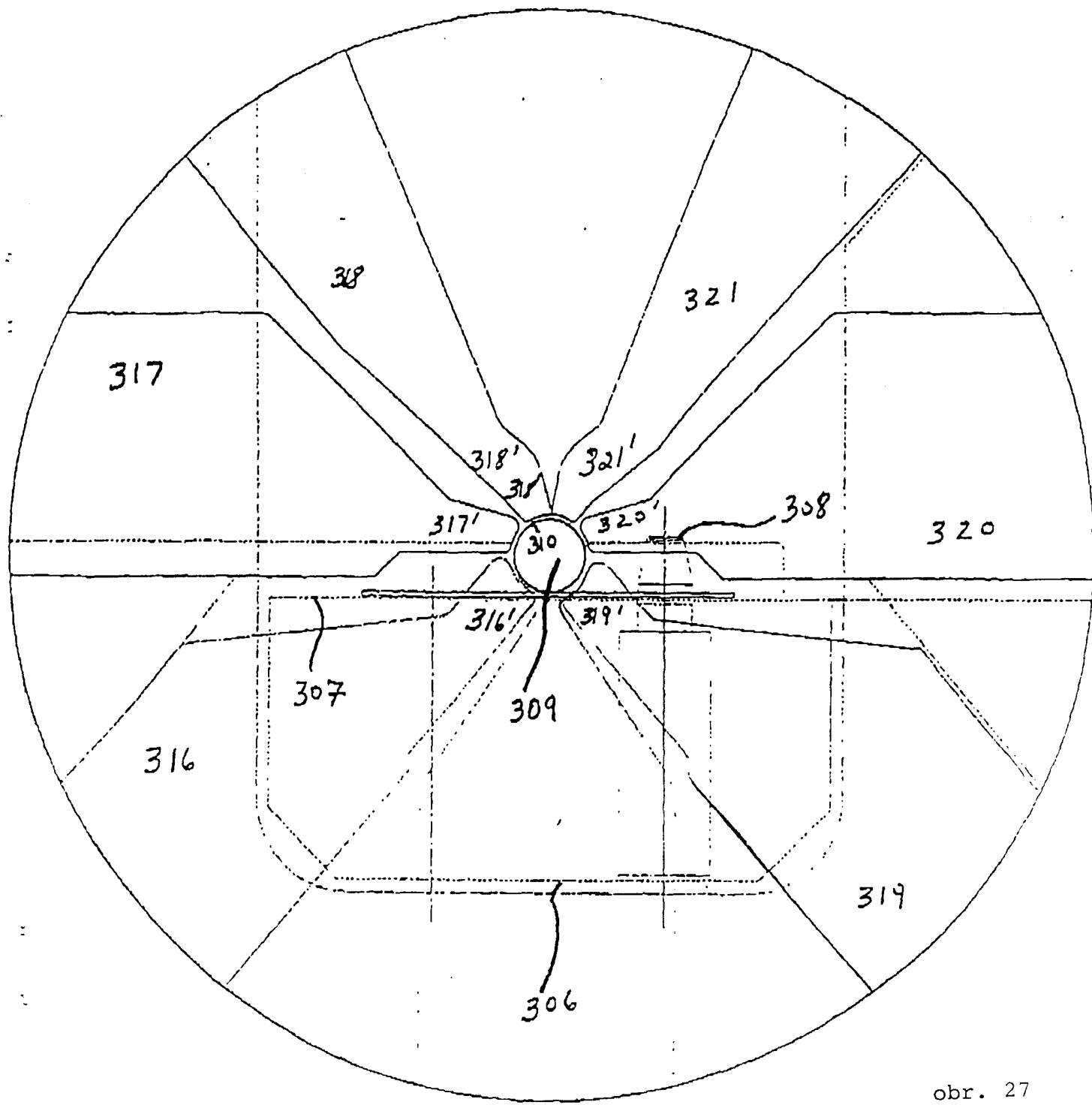


obr.25

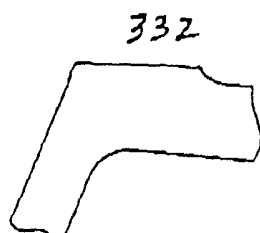
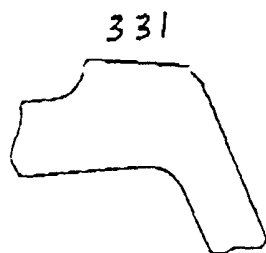
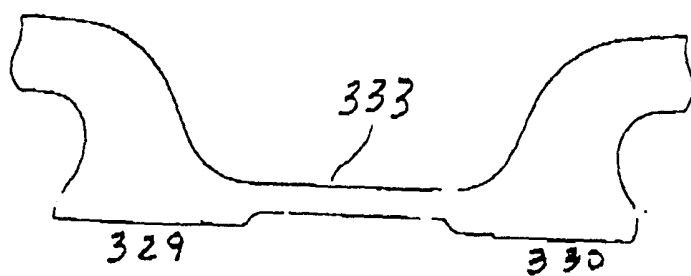


obr. 26

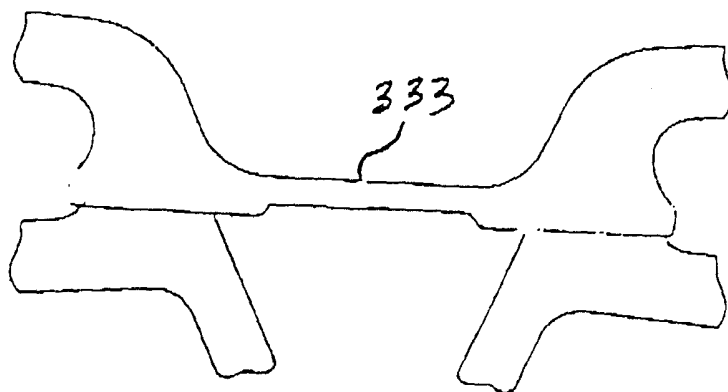
180398



18-03-98

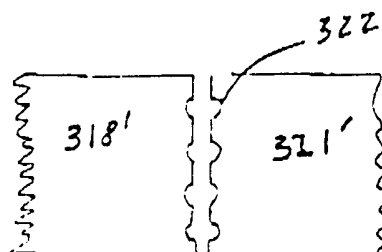
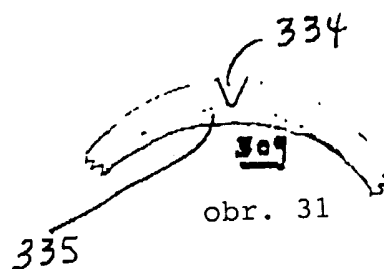
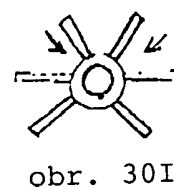
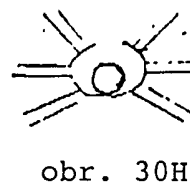
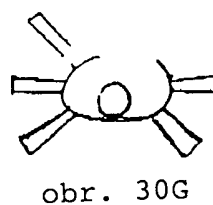
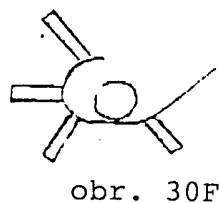
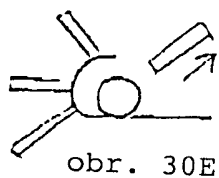
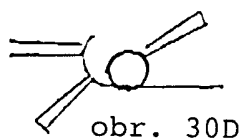
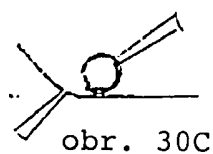
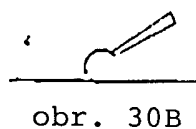
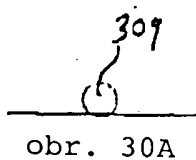


obr. 28

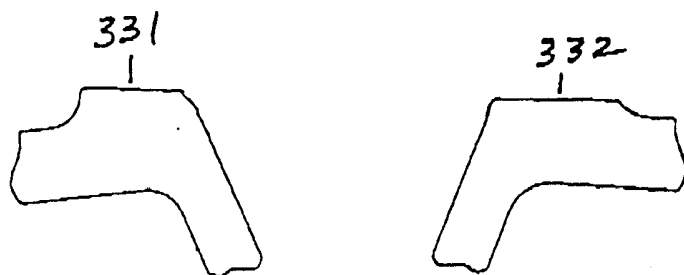
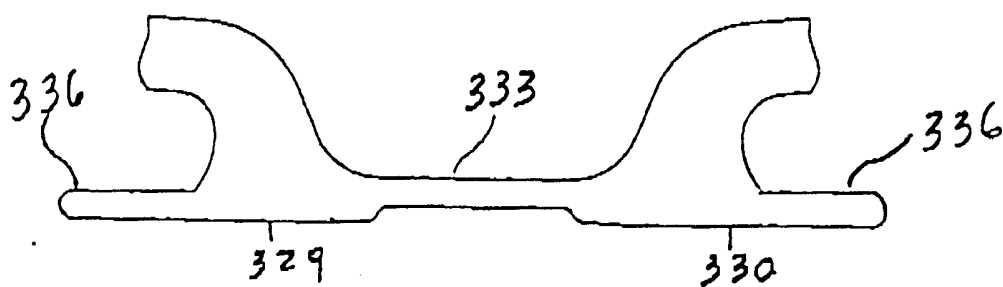


obr. 29

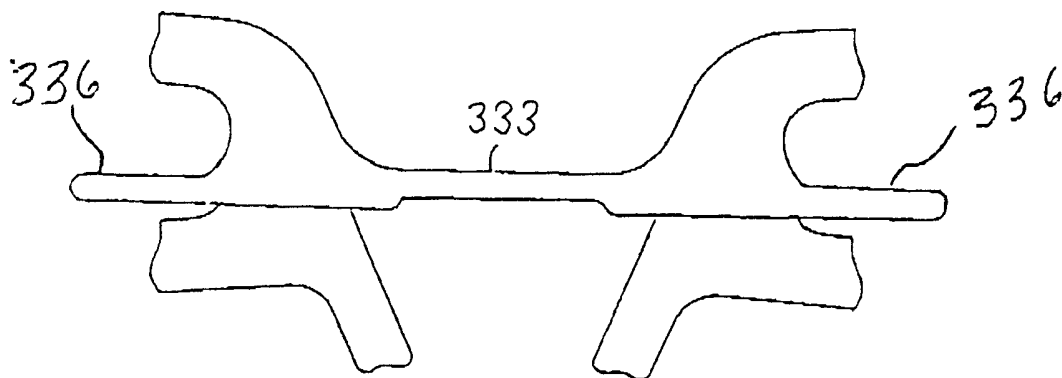
180398



18.03.98

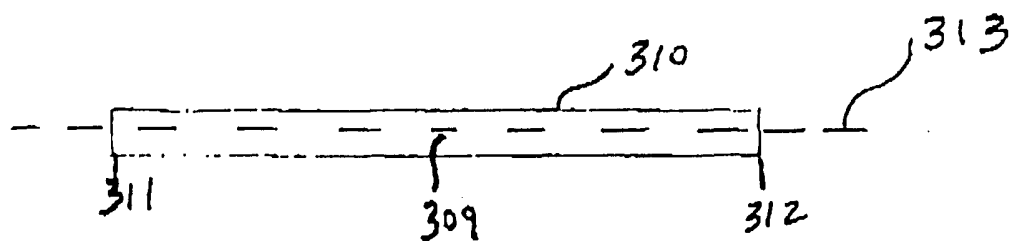


obr. 33

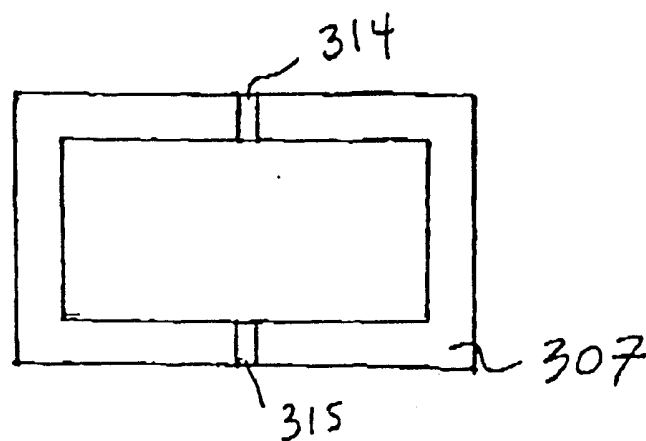


obr. 34

18.03.98

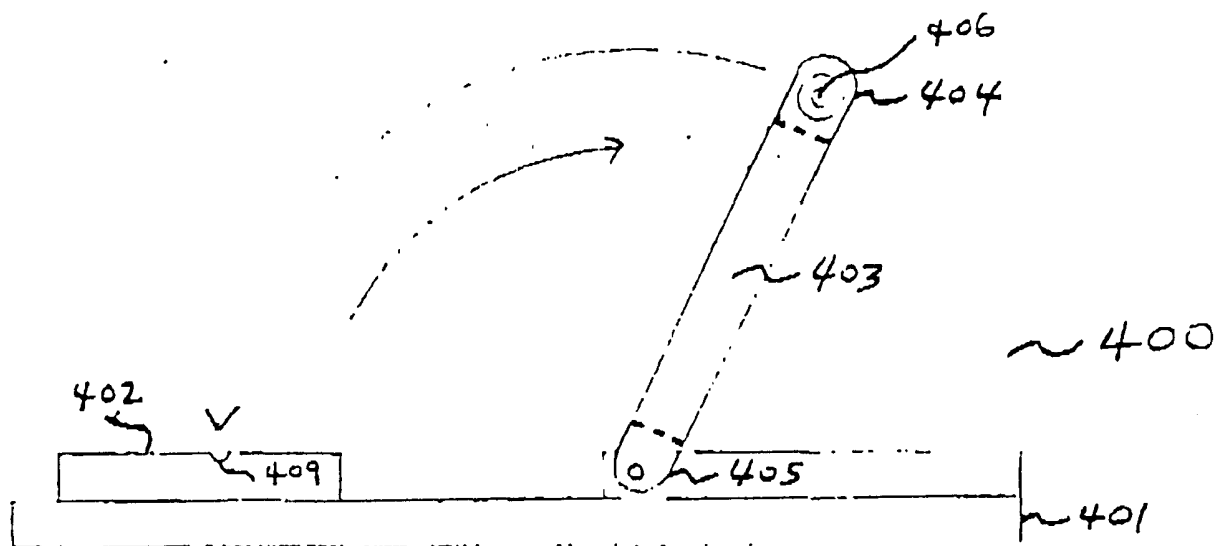


obr. 35

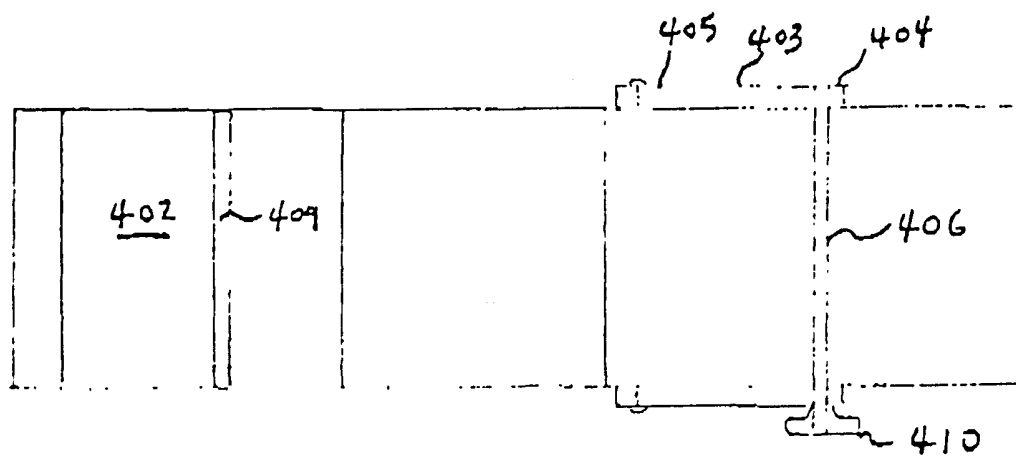


obr. 36

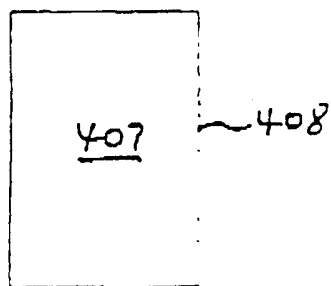
18:03:48



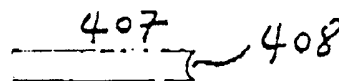
obr. 37



obr. 38

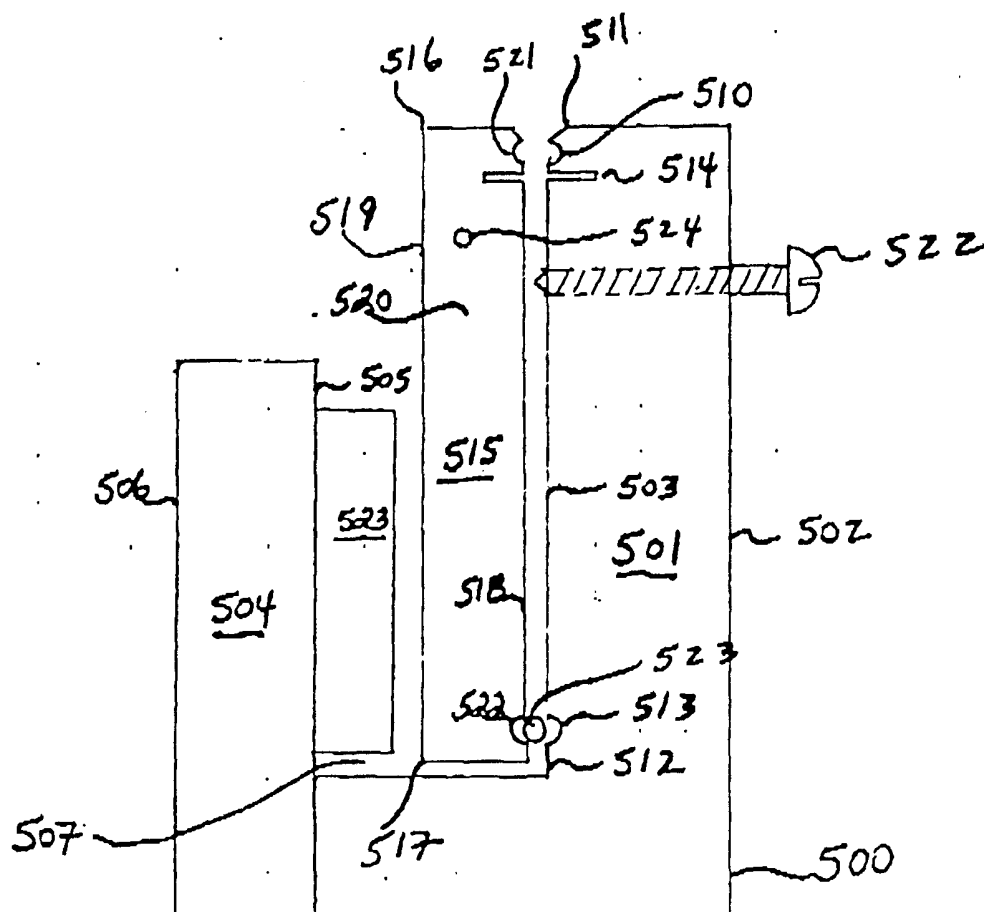


obr. 39

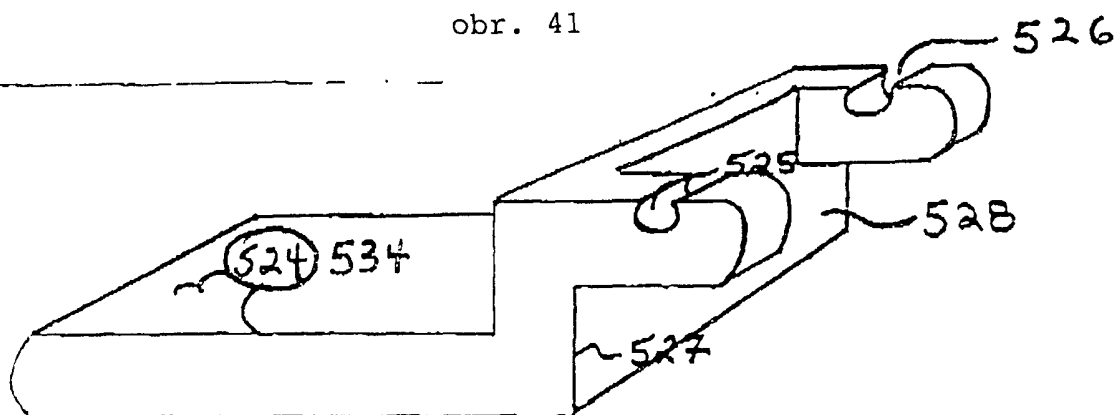


obr. 40

180328

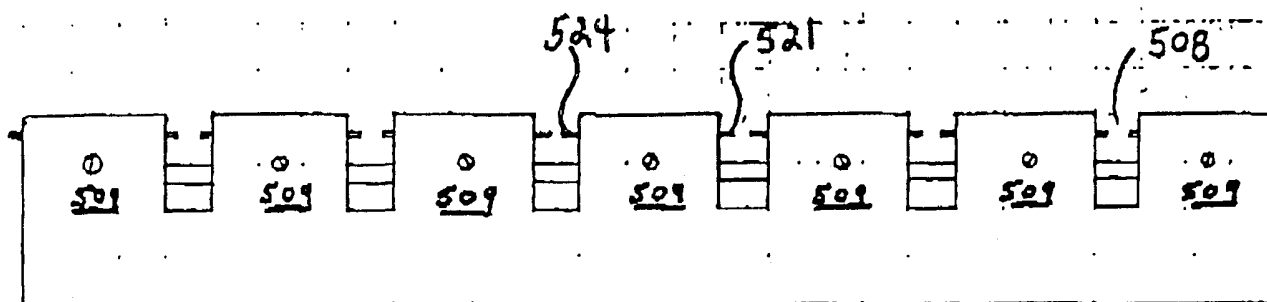


obr. 41

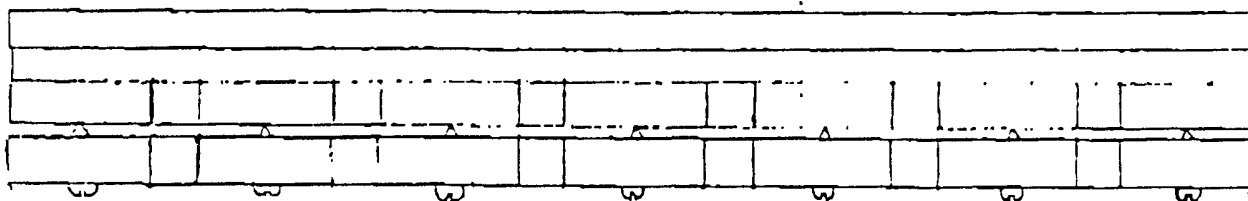


obr. 42

100000

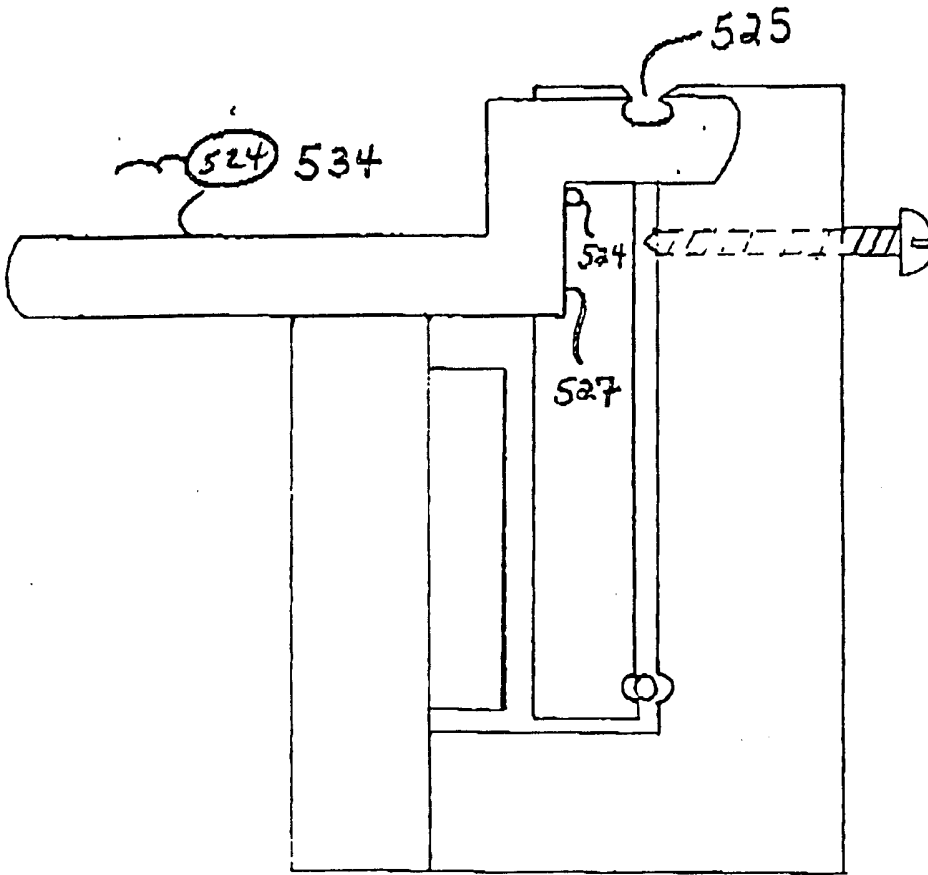


obr. 43

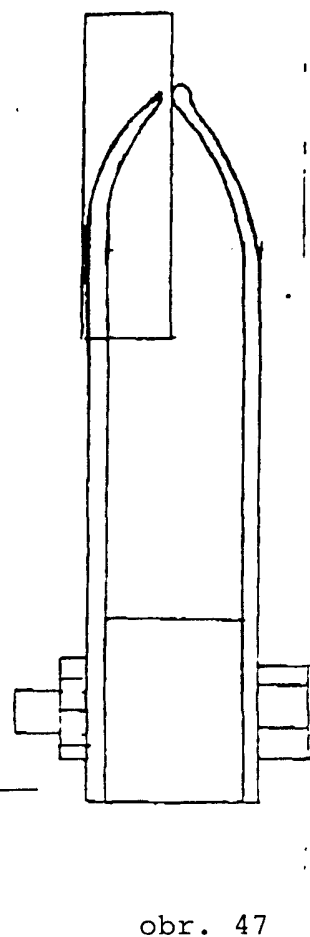
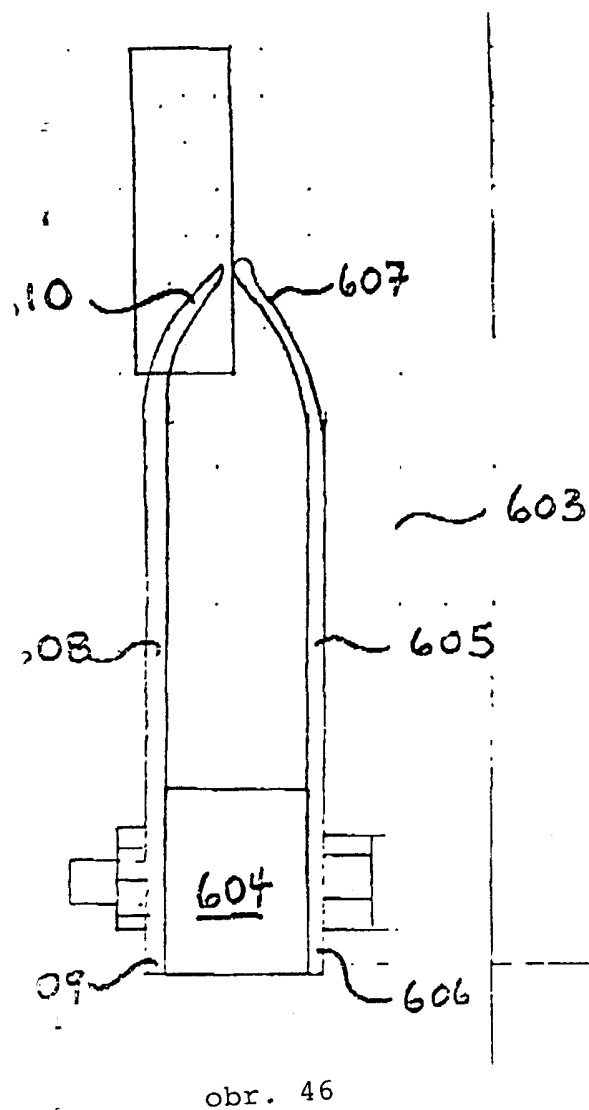


obr. 44

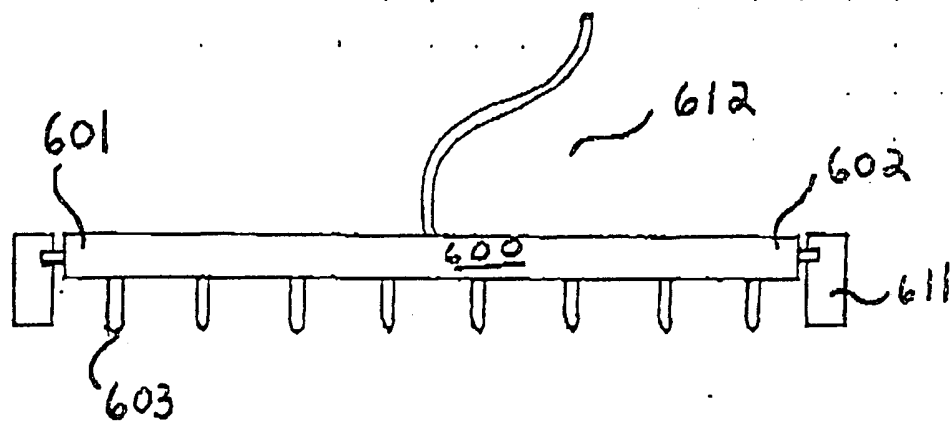
18.03.98



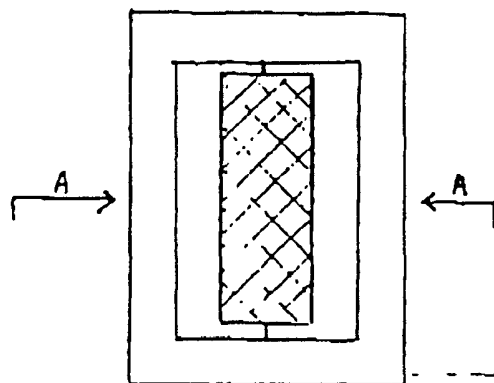
100000



10-10-97



obr. 48



obr. 49



obr. 50