

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 1193

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.10.2000**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.10.1999 15.11.1999**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1999/3338 1999/4054**

(33) Země priority: **AU AU**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.10.2002**
(Věstník č. 10/2002)

(86) PCT číslo: **PCT/AU00/01226**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/26871**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 28 C 5/42

B 29 C 41/22

(71) Přihlašovatel:

KHOURI Anthony, Bankstown, AU;

(72) Původce:

Rodgers William, New South Wales, AU;

(74) Zástupce:

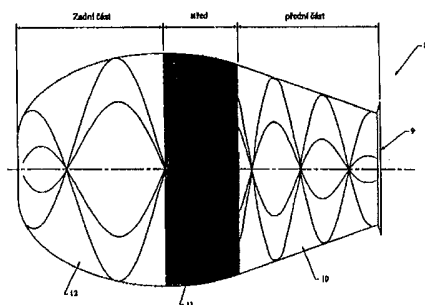
**Janík Zdeněk Ing., Bulharská 1418, Ostrava-Poruba,
70800;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Plastový buben pro míchání betonu, umístitelný
na vozidlo a způsob jeho výroby**

(57) Anotace:

Buben (8) pro míchání betonu za rotace je určený pro velkou zátěž, vhodný pro upevnění na vozidlo. Buben (8) zahrnuje první konec, který je připojen na pohonnou jednotku vozidla, která otáčí bubnem (8) pro míchání betonem a druhý konec, ze kterého je míchaný beton vypouštěn. Buben (8) je vyroben z nejméně jedné vrstvy plastového materiálu, je tvořen stěnou, ve které jsou zabudovány vnitřní útvary, které napomáhají míchání a vypouštění betonu a vnitřní povrch stěny napomáhá míchání betonu.



Plastový buben pro míchání betonu, umístitelný na vozidlo, a způsob jeho výroby

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení pro míchání betonu, konkrétně plastového bubnu pro míchání betonu, který je umístitelný na vozidlo a způsobu jeho výroby

Dosavadní stav techniky

V oboru stavby budov je široce rozšířeno používání domíchávačů na beton, pro dopravu a konečné domíchání na místě, na kterém se beton odlévá. Tyto vozy zpravidla obsahují velkou míchací sestavu, tvořenou míchacím bubnem, namontovaným na vozidle, který je napojen na pohon míchače, pro míchání betonem během transportu a pro vypouštění obsahu bubnu na místě určení. Sestava pohonu míchače obsahuje převodovku, napojenou na motor vozidla, která dodává míchací sílu tím, že uděluje bubnu osovou rotaci v úrovni nastavitelné v závislosti na pracovních požadavcích. Toto uspořádání je popsáno v patentu US 4,585,356, kterým je zveřejněn domíchávač, u kterého je míchací buben uzpůsoben rotaci pomocí trakčního motoru vozidla, a to prostřednictvím pomocného převodu napojeného na pohon vozidla.

Ve známých míchacích sestavách montovaných na vozidlo je míchací buben tvořen ocelovou konstrukcí, která je odkloněna přibližně 10 až 15 stupňů od horizontální roviny vozidla. Buben je opatřen vnitřními lopatkami nebo míchacími listy vytvářejícími archimédovu spirálu tak, že pokud se buben otáčí v prvním směru, je beton obsažený uvnitř míchán, a pokud se buben otáčí ve druhém směru, je beton vypouštěn z bubnu přes vyvýšený vypouštěcí otvor, a to díky reverzaci vnitřních spirálových lopatek. Buben je nakloněn tak, že poháněcí strana je vzhledem k základní horizontální rovině vozidla nejnižší a vypouštěcí strana je nejvyšší.

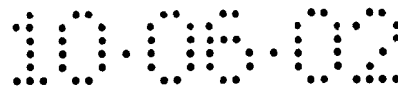
Pokud jsou ocelové bubny používány mnoho let, projevuje se u nich množství nevýhod, spojených s jejich ošetřováním, které souvisí s vysokými náklady na výrobu a výměnu, s pracovní životností, s ošetrovými charakteristikami, vahou a objemem.

Ocelové bubny jsou drahé díky vysoké pracnosti při jejich výrobě, která zahrnuje skružování ocelových plechů do kuželových nebo válcových dílů, které jsou po tvarování svařeny do výsledné nádoby. Archimédovy spirály vytvořené z plochých listů jsou potom přivařeny na své místo uvnitř bubnu. Jelikož beton je vysoce abrazivní materiál, je vnitřní povrch bubnu předmětem značné ošetrové abrazy. To se objevuje zejména v místech, která jsou vystavena poklesům, klouzavému tření, a podílejí se na zátěži vedoucí k případnému prodření bubnu.

Zpravidla se životnost ocelového bubnu, používaného každý den, pohybuje od tří do pěti let, načež je nutná výměna, spojená se značnými náklady. Abrazy vnitřního povrchu se zvyšuje tam, kde se nachází změna sklonu stěny bubnu, obvykle v místech, kde jsou jednotlivé segmenty spojeny.

Listy přivařené dovnitř bubnu vytvářejí výklenky s ostrými úhly ve kterých se beton shromažďuje a eventuálně degraduje vnitřního povrchu a způsobuje zachycování dalších nežádoucích nánosů betonu. Je přirozenou vlastností ocelového povrchu, že je relativně hladký, čímž může být sice zabráněno ulpívání betonu na stěnách bubnu, ale rozhraní mezi betonem a ocelovou stěnou je více oblastí abrazy než oblastí ve které probíhá míchání.

V ideálním případě by se míchání mělo odehrávat v celém objemu, ale u ocelových bubnů se optimální míchání neuskutečňuje v okrajové vrstvě u stěny bubnu a ve šterbinách, ve kterých se beton může shromažďovat, jelikož se mezi ocelovým povrchem a okrajovou vrstvou betonu, díky přirozeným vlastnostem třecího rozhraní, objevuje laminární proudění. To má za následek malé nebo žádné míchání v okrajové vrstvě. Důsledkem toho je, že částice v betonu kloužou a raději abradují vnitřní povrch bubnu, s omezeným nebo žádným mícháním, než aby rotovaly za účelem plynulého míchání. Tak vznikají ve směsi mrtvá místa, ve kterých nedochází k žádnému míchání a kde je větší možnost nežádoucího shromažďování betonu. Dále k výše uvedeným problémům spojeným s používáním ocelových míchacích bubnů je nutno vzít v úvahu cenové a váhové faktory,



kteře přispívají k celkovým nevýhodám použití ocelových bubnů. Díky mrtvé váze ocelových bubnů musí být jejich objem omezen tak, aby součet mrtvé váhy a váhy betonu nepřekročil mez danou maximálním dovoleným zatížením vozidla, na kterém je buben připevněn. Vynálezce vzal v úvahu možnosti využití materiálů o nízké váze, jako jsou plasty, pro konstrukci bubnu na míchání betonu, jako náhrady oceli, přičemž poznal, že se vyskytlo mnoho konstrukčních a výrobních problémů, které musely být při přechodu na plasty překonány. Tyto problémy se netýkaly jen vlastní výroby bubnů, které mohou odolat vysokému statickému a dynamickému zatížení, kterému jsou pojízdné míchací bubny vystaveny při běžném provozu. Pokud by se podařilo snížit vlastní váhu bubnu bez omezení možného zvýšení objemu bubnu, snížení vlastní váhy bubnu by mohlo být kompenzováno dalším betonem, tedy zvýšením užitečné hmotnosti.

Existuje množství uspořádání míchacích bubnů na beton, známých ze stavu techniky, ale žádné z nich, jak je vynálezci známo, nepředvídá zde popsané řešení.

Patent US 4,491,415 zveřejňuje rotační míchací zařízení hruškovitého tvaru o nízké váze, které je na jedné straně otevřené a má na širším konci osově prodlouženou objímku. Buben je rotačně podepřen na základně jednotky, mající příčně rozšířený přední konec a nahoru a úhlově protažený zadní konec, poskytující ložiskovou část, konstrukčně spojenou s podložkou, za účelem rotačního podepření bubnu pod úhlem asi 35 stupňů. Buben obsahuje množství osově protažených radiálních ploutví pro zvedání obsahu za rotace a byl přednostně vytvořen pro míchání formovacích plastických materiálů, buď jako celistvý nebo jako složený z množství vzájemně spojených částí. Buben popsaný v tomto patentu je určen pro operace s nízkou zátěží a nemá konstrukční a materiálové charakteristiky nutné pro vysoké zatížení, spojené s mícháním betonu.

Patent US 5,118,198 zveřejňuje zařízení na míchání cementu s kolébací podpěrnou sestavou a zahrnuje polyetylénový míchací buben na cement, držení a podpírání sestavou kolébacích ramen, která je tvořena podpěrnými výztuhami a vztyčenými kolébacími rameny, které zapadnou do krytů kolébacích ramen, předem vytvořených v bubnu. Polyetylénovým bubnem otáčí ozubené kolo. Buben zveřejněný v tomto patentu je určen pro práci s cementem pro malou zátěž a není určen svými konstrukčními a výrobními požadavky pro práci za velkého zatížení.

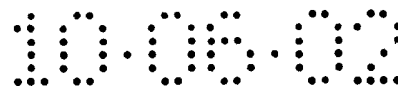
Patent US 5,492,401 zveřejňuje míchač na beton, s míchacím bubnem, který je vyroben z vysokotlakého polyetylénu. Buben sestává ze dna, podpíraného z vnější strany běžnou kovovou tuhým páneví, která zpevňuje plastový buben, prodlužuje jeho očekávanou životnost a dovoluje jeho použití ke komplexním míchacím pracím v místě použití. Právě díky pohybu betonové směsi uvnitř bubnu, zejména během míchacích cyklů, může dojít k definitivnímu prodření díry ve dně dna plastového bubnu. Sestava lopatek je umístěna uvnitř bubnu a je tak orientována, aby docházelo k maximálnímu šplouchání během míchací operace. Nejenže buben zveřejněný v tomto patentu není vhodný pro těžkou manipulaci na vozidle, ale patent ve skutečnosti předvádí prostředky, zajišťující selhání díky otěru v místech, kde se může skrz stěnu prodřit díra.

I když dosavadní stav techniky ukazuje použití plastových bubnů pro míchání cementu v malém, neukazuje takový materiál jako náhradu oceli u bubnů pro těžké práce. Všeobecně se jeví použití a výroba plastových bubnů na beton pro těžké práce, jako je tomu v případě míchacích bubnů instalovaných na vozidle nevhodné, vzhledem ke značnému statickému a dynamickému namáhání, kterému je buben při normálních operacích vystaven.

Vynález

Předložený vynález se uchází o zajištění alternativního míchacího bubnu na cement nebo beton, který je namontovaný na vozidle a je sestaven z plastových materiálů a řeší dříve uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky a zlepšuje nejen charakteristiky míchání betonu, ale též prodlužuje životnost bubnu, ve srovnání s ocelovým ekvivalentem a dovoluje zvýšení přepravní kapacity bubnu, úměrně ke snížení mrtvé váhy bubnu, což má za následek zvýšení užitečného zatížení pro potenciálně každou cestu, bez překročení povoleného zatížení vozidla.

V nejširším pojetí zařízení představující vynález zahrnuje; buben pro míchání betonu pro velkou zátěž, upevnitelný na vozidlo; buben obsahující první konec, na který je vázáno spojení s montáží poháněnou z vozidla, která otáčí uvedeným bubnem, za účelem míchání uvedeným betonem a druhý konec, ze kterého je míchaný beton vypouštěn; přičemž uvedený buben je vyroben



z alespoň jedné vrstvy plastu; kde buben zahrnuje stěnu, která obsahuje zabudované vnitřní útvary, které podporují míchání a vypouštění řečeného betonu a vnitřní povrch, který napomáhá míchání betonu.

V jednom z širších pojetí zařízení představující vynález zahrnuje; rotační míchací buben, upevnitelný na vozidlo, který má na jednom konci otvor pro plnění a vypouštění betonu z něj a na druhém konci prostředky pro spojení s pohonnou jednotkou, uvádějící buben do rotace, za účelem míchání nebo vypouštění betonu; přičemž buben je vyroben z alespoň jedné formy za použití alespoň jednoho plastového materiálu; přičemž buben dále zahrnuje odpojitelne nebo neoddělitelně zabudované lopatky, které vyčnívají z vnitřního povrchu bubnu a vytvářejí archimédovu spirálu, uspořádanou tak, že pokud se buben otáčí v prvním směru, pak se obsah betonu míchá a pokud se buben otáčí ve druhém směru, obsah je vypouštěn z uvedeného bubnu, a kde vnitřní povrch bubnu je utvořen nebo povlečen elastomerem, který způsobuje míchání obsahem betonu na hranici betonové vrstvy, a kde váha bubnu je taková, že pokud je buben naplněn, je celková váha bubnu a jeho obsahu nižší, než u ocelového bubnu ekvivalentní velikosti, pokud je plný.

V dalším z širších pojetí zařízení představující vynález zahrnuje rotační míchací buben upevnitelný na vozidlo, který má na jednom konci otvor pro plnění a vypouštění betonu z něj a na druhém konci prostředky pro spojení s pohonnou jednotkou, uvádějící buben do rotace, za účelem míchání a vypouštění betonu, přičemž buben je vyroben ze dvou nebo tří forem za použití alespoň jedné vrstvy plastového materiálu; přičemž buben dále zahrnuje odpojitelne nebo neoddělitelně zabudované lopatky, které vyčnívají z vnitřního povrchu bubnu a vytvářejí archimédovu spirálu, uspořádanou tak, že pokud se buben otáčí v prvním směru, pak se obsah betonu míchá a pokud se buben otáčí ve druhém směru, obsah je vypouštěn z uvedeného bubnu; a kde vnitřní povrch bubnu zahrnuje polyuretanovou vrstvu pro zlepšení míchání obsahem betonu na hranici betonové vrstvy; a kde váha bubnu je taková, že pokud je buben naplněn, je celková váha bubnu a jeho obsahu nižší, než u ocelového bubnu, ekvivalentní velikosti, pokud je plný.

V dalším z širších pojetí zařízení představující vynález zahrnuje; rotační míchací buben, upevnitelný na vozidlo, který má na jednom konci otvor pro plnění a vypouštění betonu z něj a na druhém konci prostředky pro spojení s pohonnou jednotkou, uvádějící buben do rotace, za účelem míchání nebo vypouštění betonu, přičemž buben je vyroben ze dvou nebo tří forem a zahrnuje první plastový materiál jako tkaná skleněná vlákna, utvářející vnější vrstvu a druhý plastový materiál jako polyuretan nebo podobný elastomer utvářející vnitřní povrch bubnu; kde vnější a vnitřní povrchy dohromady utvářejí stěnu bubnu, přičemž buben dále zahrnuje odpojitelne nebo neoddělitelně zabudované lopatky, které vyčnívají dovnitř ze stěny bubnu a vytvářejí archimédovu spirálu, uspořádanou tak, že pokud se buben otáčí v prvním směru, pak se obsah betonu míchá a pokud se buben otáčí ve druhém směru, obsah je vypouštěn z uvedeného bubnu, a kde vnitřní polyuretanová vrstva bubnu, poskytující otěruvzdornost, zlepšuje míchání obsahem betonu na hranici betonové vrstvy, a kde váha bubnu je taková, že pokud je buben naplněn, je celková váha bubnu a jeho obsahu nižší, než u ocelového bubnu ekvivalentní nebo menší velikosti, pokud je plný.

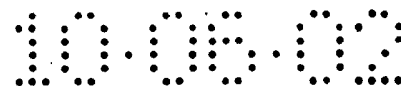
V širším pojetí způsob představující vynález zahrnuje postup výroby plastového míchacího bubnu na beton, upevnitelného na vozidlo, který sestává z následujících kroků;

příprava formy, jejíž povrch určuje vnitřní profil uvedeného bubnu a jejíž stěna obsahuje drážky, které připravují část formy pro vytvoření kontinuálních spirálovitých míchacích lopatek obsažených v uvedeném bubnu.

- a) aplikace uvolňovací látky na vnější povrch uvedené formy;
- b) aplikace plastové vrstvy v kapalném stavu na uvedenou uvolňovací látku, kde kapalný stav dovoluje této plastové vrstvě vytvořit protilehle vůči formě první vrstvu stěny uvedeného bubnu;
- c) aplikace vazební vrstvy na uvedenou plastovou vrstvu
- d) aplikace vláknem vyztužené kompozitní vrstvy na uvedenou vazební vrstvu; a
- e) odstranění formy z vnitřního prostoru uvedeného bubnu.

Způsob výroby plastového míchacího bubnu na beton, upevnitelného na vozidlo, zahrnuje kroky:

- a) uchopení samčí formy, určující vnitřní profil uvedeného bubnu, zahrnující stěnu, obsahující drážky, které utváří kontinuální spirálovitou míchací šroubovici;
- b) aplikaci uvolňovací látky na vnější povrch uvedené formy;



- c) aplikace elastomeru v kapalném stavu na uvedenou uvolňovací látku a umožnění uvedenému elastomeru polymerovat na formě tak, že protilehle vůči formě je vytvořena první vrstva uvedeného bubnu;
- d) aplikování vazební vrstvy na uvedený elastomer;
- e) aplikování vláknitou strukturou zpevněného kompozitu na uvedenou vazební vrstvu;
- f) vinutí uvedených vláken kolem uvedeného bubnu, za účelem vytvoření vnější, vlákny zpevněné strukturální matrice.

V dalším z širších pojetí způsob představující vynález zahrnuje způsob výroby plastového míchacího bubnu na beton, umístitelného na vozidlo, který zahrnuje kroky:

- a) uchopení části samčí formy jejíž vnější povrch určuje vnitřní profil uvedeného bubnu na míchání betonu;
- b) aplikaci uvolňovací látky na vnější povrch uvedené formy;
- c) aplikace elastomeru v kapalném stavu na uvedenou uvolňovací látku a umožnění uvedenému elastomeru polymerovat na formě tak, že je protilehle vůči formě vytvořena první vrstva uvedeného bubnu;
- d) aplikování vazební látky na uvedenou vrstvu elastomeru, jako podkladovou spojovací vrstvu dosahující k vnější strukturální vrstvě vláken;
- e) vinutí uvedených vláken kolem uvedeného bubnu pro vytvoření vnější strukturální matrice.

V dalším z širších pojetí způsob představující vynález zahrnuje způsob výroby plastového míchacího bubnu na beton, upevnitelného na vozidlo, který zahrnuje kroky:

- a) výrobu základních sekcí formy pro přijetí plastového materiálu použitého pro vytvoření uvedeného bubnu;
- b) sestavení uvedených základních sekcí formy na vřetenno;
- c) sevření uvedených sekcí formy dohromady pro vytvoření spirálové drážky kolem sekcí formy;
- d) aplikace plastového materiálu z vnějšku na uvedené sekce formy, čímž plastový materiál vytvoří vnitřní vrstvu uvedeného bubnu;
- e) aplikace střední vazební vrstvy vně uvedené vnitřní vrstvy;
- f) aplikace vlákny zpevněné vnější vrstvy, vinuté kolem uvedených sekcí formy na uvedenou vazební vrstvu, kde uvedená vnitřní, střední a vnější vrstvy tvoří stěnu uvedeného míchacího bubnu.

S výhodou jsou uvedené části formy sevřeny dohromady před aplikací uvedené vnitřní vrstvy pomocí vystředovacích kolíků a lepidla.

V souladu s upřednostněným vytvořením, je buben vyroben ze tří částí formy, ze kterých dvě zahrnují okrajové části a třetí zahrnuje střední část pro umístění mezi okrajovými částmi. Každá část formy obsahuje útvary, které určují příslušné části bubnu, vytvořené pomocí dané části formy, příslušnou část spirály, vyčnívající ze stěny dané části bubnu směrem dovnitř tak, že pokud jsou všechny části bubnu spojeny dohromady, dojde k vytvoření vnitřní archimédovy spirály. Formy jsou tak uspořádány, že pokud jsou spojeny dohromady, je vnitřní archimédova spirála, použitelná jak pro míchání, tak pro vypouštění betonu z bubnu kompletní. S výhodou jsou vnější povrchy forem ošetřeny uvolňovací látkou tak, aby forma mohla být snadno po vytvrzení odstraněna. S výhodou je elastomerem polyuretan, který má takové vlastnosti povrchu, že snižuje abrazi a ještě zlepšuje míchání. Výhodně jsou použity tři sekce formy, ve kterých spojení vytvářejí části míchacích spirál tak, že sekce jsou spojeny podél spirál.

Předložený vynález bude nyní popsán podle výhodného, ale ne jediného možného ztělesnění, s odkazy na přiložené výkresy:

Obrázek 1. znázorňuje nárys míchacího bubnu, dle dosavadního stavu techniky;

Obrázek 2. znázorňuje nárys míchacího bubnu na cement, podle jednoho ztělesnění vynálezu;

Obrázek 3. znázorňuje řez spojením dvou částí bubnu a ukazuje konstrukci spoje;

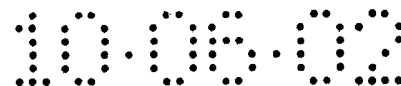
Obrázek 4. znázorňuje zvětšený pohled na vrchol spirálové lopatky 3.

Obrázky 5a – d znázorňují první fázi přípravy bubnu;

Obrázek 6 znázorňuje zvětšený průřez profilem typické míchací lopatky.

Obrázky 7a – c znázorňují bokorysný pohled na svěrky formy a nadouvací fáze.

Obrázek 8 znázorňuje formu a buben přichystané pro odstranění formy.



Obrázek 9 znázorňuje buben uvnitř otryskávací komory, kde proud písku křížuje povrch skořepiny za účelem jeho přípravy tak, aby byl schopen chemické reakce v další fázi.

Obrázek 10 znázorňuje buben namontovaný kvůli rotaci na počítačem řízený navijecí stroj.

Obrázek 11a - b znázorňují dvoufázový postup aplikace gelového povlaku.

Obrázek 12 znázorňuje buben upravený zpevňovacím kruhem, který rozvádí zatížení z opěrných válečků umístěných na vozidle, na kterém je buben namontován.

Obrázek 13. znázorňuje orientaci bubnu během aplikace okapávacího kruhu

Obrázek 14. znázorňuje průřez koncovou oblastí bubnu, ve které je mezi spirální sekcí a stěnou příčka dodávající bubnu tuhosti.

Obrázek 15 znázorňuje průřez typickým rozhraním mezi betonovou směsí a ocelovou stěnou.

Obrázek 16 znázorňuje zvětšený pohled na rozhraní betonové směsi a stěnu v plastovém míchacím bubnu, v souladu s preferovaným ztělesněním vynálezu.

Obrázky 17a-o znázorňují různé fáze při konstrukci bubnu, podle alternativního ztělesnění;

Obrázky 18a-f znázorňují různé fáze při vytváření lopatek s pevným jádrem, podle alternativního uspořádání lopatek.

Obrázky 19a-p znázorňují různé fáze při konstrukci bubnu, v souladu s preferovaným ztělesněním.

Obrázky 20a-f znázorňují fáze při vytváření pevného jádra spirálové lopatky, podle jednoho z alternativních ztělesnění.

Obrázek 21 znázorňuje v průřezu pohled na interakci lopatky s pevným jádrem s betonem, během rotace bubnu.

Obrázek 1. znázorňuje boční pohled na známý ocelový míchací buben 1, který je typicky zkonstruován z odděleně vyrobených sekcí 2, 3, a 4, které jsou švy 5, 6 a 7 svařeny dohromady. Svarové spoje na švech 5, 6 a 7 jsou díky změně směru povrchu v místě spojení předmětem koncentrovaného otěru. Koncentrace bodů otěru v ocelovém bubnu, dle dosavadního stavu techniky, snižuje dobu životnosti bubnů, nevyhnutně nákladně opravovaných nebo vyměňovaných. Ocelové bubny jsou vyráběny z ocelových plechů, skružených do tvaru kuželů a válce, které jsou poté spojeny dohromady svařováním. Na vnitřní povrch bubnu jsou poté přivařeny archimédovy spirály, čímž vzniká nádoba o velké specifické váze, jejíž vlastní váha snižuje objem betonu, který může být převážen na vozidle, ke kterému je buben připevněn. Jak již bylo dříve uvedeno, je použití ocelových bubnů spojeno s množstvím nevýhod, mezi které patří citlivost k abrazi ve spojích kuželových a válcových sekcí a sklon k nežádoucímu ulpívání betonu v ostrých rozích a štrbinách, vytvářených míchacími lopatkami. Hladký vnitřní povrch ocelového bubnu dále podporuje klouzavou abrazi a brání, díky nízkému koeficientu tření, míchání na rozhraní betonu a oceli.

Obrázek 2. znázorňuje vnější profil míchacího bubnu 8 na beton, z kompozitu vyztuženého vlákny podle jednoho ze ztělesnění vynálezu. Buben obsahuje vnitřní archimédovu spirálu, tvořenou spirálovými lopatkami nebo křídly, které míchají obsahem betonu během rotace bubnu v jednom směru a vypouštějí beton, pokud buben rotuje v opačném směru. Buben je celkově hruškovitého tvaru a obsahuje na jednom svém konci otvor 9 pro plnění a vypouštění betonu. Uspořádání znázorněného na obrázku 2. se dosáhne použitím aspektů způsobu podle vynálezu, které budou detailně popsány dále. Míchací buben 8 je zkonstruován ze skořepiny, která má strukturu vlákniny zpevňovacího plastu, s interiérem z elastomeru, který má takové vlastnosti povrchu, které dodávají odolnost proti abrazi betonem a přitom podporují rotaci částic, a tím zvyšují míchání ve vrstvě na rozhraní betonu se stěnou bubnu. Nyní bude detailně popsán preferovaný způsob výroby míchacího bubnu. Přestože je popsáno ztělesnění za použití třídílné formy, bude tím míněno, že buben může být konstruován z menšího nebo většího počtu částí. S ohledem na tvar hotového bubnu byla upřednostněna třídílná konstrukce. V souladu s preferovaným ztělesněním je míchací buben 8 konstruován za pomoci tří částí formy 10, 11 a 12, podle následující metodiky. Obrázek 3. znázorňuje typické profily částí formy 13, 14 a 15, kde část 13 je vytvářena s ohledem na připojení poháněcího systému, namontovaného na vozidle, pro zajištění rotace uvedeným míchacím bubnem, a část 14 vytváří střední sekcí, která spojuje části 13 a 15.

Část 15 obsahuje vypouštěcí otvor, kterým je míchaný beton vypouštěn. Prvním krokem při konstrukci míchacího bubnu je příprava formy, na které bude buben vyroben. Forma je s výhodou vytvořena ze tří částí, neboť to umožňuje jejich pohodlné vytažení z formovacích šablon, a také dovoluje vytváření rozdílných tvarů míchacích bubnů podle požadavků. Například délka bubnu může být zvětšena změnou velikosti střední části 14. Každá část formy 13, 14 a 15 je vyráběna z kuliček



z expandovaného polystyrénu v oddělené formovací šabloně. V každé formovací šabloně je prostřednictvím drážek aplikováno parní topení tak, aby došlo při působení kuliček vůči povrchu formovací šablony k jejich spojení natavením. Povrch polystyrénu může být zlepšen aplikací rychleschnoucí kapaliny. Vnější profil jednotlivých částí formy, pokud jsou spojeny, vytvářejí formu pro vnitřní povrch míchacího bubnu. Profil formy obsahuje spirálovité drážky, které jsou inverzní vůči spirálovým míchacím lopatkám, které vyčnívají z vnitřního povrchu hotového míchacího bubnu.

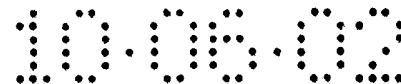
Obrázek 4. znázorňuje sestavenou formu, namontovanou na vřetenu 17. Části formy obsahují spojovací kolíky, které jsou spolu spojeny lepidlem a srovnávají odpovídající části profilů formy. Obrázky 5a-d znázorňují první fázi přípravy bubnu. Při zahájení této fáze je forma namontována na vřeteno 17, určené pro osovou rotaci. Operace s formou jsou řízeny počítačem a prováděny robotem, který vřetenem otáčí. Povrch formy je ošetřen uvolňovací látkou, která umožní uvolnění formy z bubnu po ukončení fázi výroby. Nastříkávací hlava 18 dodává polyuretanový elastomer na povrch formy, čímž vytváří vnitřní vrstvu bubnu.

Nástřík je aplikován normálně na povrch formy, která v této fázi bude rotovat podle parametrů zadaných do počítače. Zatímco forma rotuje na vřetenu, nastříkávací hlava se posouvá tak, že sleduje povrch formy, včetně dráhy drážek. Dodávku polymeru na povrch formy řídí počítačový program. Aplikace polyuretanu na povrch formy se děje ve dvou fázích. Nejprve je nástřík proveden na drážky formy, které budou utvářet spirálovité lopatky bubnu. Nastříkávací hlava 18 sleduje obrysy spirály kolem formy a ukládá rovnoměrný povlak na strany lopatky, s přídatkem tloušťky hlouběji v drážce, která bude utvářet závitový spirálovitý vrchol lopatky. Přidávaný materiál dodává při používání odolnost vůči abrazi. Ve druhé fázi stříkacích operací je nastříkávací hlava 18 vyměněna za účelem nástříku polyuretanového elastomeru normálně na povrch formy, podle požadované tloušťky. Další polyuretan může být nastříkán tam, kde se požaduje zvýšení tloušťky, to je v oblastech s vysokým otěrem. V první i ve druhé fázi může být podle požadavků uložena jedna nebo více vrstev. Podle jednoho ztělesnění může být jedna nebo více přídavných vrstev rozdílně zbarveno, aby bylo dosaženo indikace opotřebení. Bílý pigment v povrchové vrstvě může posloužit při čištění a při prohlídce. Polyuretan je ponechán zrosolovatět, potom je na polyuretanovou vrstvu stříkána chemická vrstva pro zlepšení vazby s další, vláknem vyztuženou kompozitní vrstvou.

Před aplikací vláknem vyztužené vrstvy je do drážky spirálové šroubovice dodáván z cívky provaz, vytvořený z vícenásobných pramenů skleněných vláken. Tuto část operace představuje obrázek 5d. Provaz je tažen přes lázeň s pryskyřicí a veden přes vodící oko, aby padal do drážky lopatky. Napětí provazu jej táhne dovnitř drážky. Když provaz ztvrdne, stane se vysoce pevnou vyztužovací tyčí podél celé délky závitové spirály. Polyuretan, který je stříkán na povrch formy v této fázi, je především formován tvarem formy, s výjimkou překlenutí, které je požadováno mezi stěnami drážky. Na příkladu z obrázku 6. je znázorněn zvětšený profil průřezem typické míchací lopatky. Každá lopatka obsahuje elastomerovou vrstvu 20, která utváří vnitřní povrch bubnu. Přes vrstvu elastomeru je aplikována spojovací vrstva 21, po které uvnitř konkávní drážky 23 následuje strukturální vrstva 22.

Tento průběh je ukončen pro každou sekcí spirály u napojení, načež je na zbytek vnějšího povrchu bubnu aplikována spojovací vrstva 25, přes kterou je aplikována strukturální vrstva 26, kterou je přednostně kompozit zpevněný vlákny, utvářející strukturální skořepinu. V hloubce drážky 23 je zahrnuto kontinuální vláknité pryskyřičné lano.

Pro překlenutí šroubovicové rýhy je potřebná tuhá skořepina, kterou vytvoří kompozitní pryskyřice se stočenými prameny skleněných vláken, které vytvářejí strukturální vrstvu 26. Před zgelováním pryskyřice je nastříkaná pryskyřice ručně válcována, následuje sevření a poté nadmutí formy. Obrázky 7a – c znázorňují bokorysný pohled na fáze sevření formy a fáze nadmutí. Obr. 7a znázorňuje svírací sestavu 30 v otevřené poloze. Profil formy a částečně zkompletovaného plastového bubnu 31 je představován přerušovanou čarou. Forma je umístěna na svírací sestavu 30 předtím, než pryskyřičný kompozit se skleněnými vlákny zgelovává, načež jsou paže 33 sevřeny kolem kompozitu, jak je znázorněno na obr. 7c. Po sevření je forma nadmuta, aby byl zajištěn úplný kontakt s vlákny vyztuženou kompozitní vrstvou. Forma a buben 31 jsou uloženy po dobu 4 hodin, dokud pryskyřice dostatečně nezgelovává pro další fázi. Obrázek 8 znázorňuje formu a buben 31 uložené pro odstranění formy. Obrázek 9 znázorňuje buben 31 uvnitř otryskávací komory, ve které je přes povrch skořepiny veden proud ostrého písku, za účelem přípravy povrchu tak, aby byl upraven pro chemickou vazbu v další fázi. Další krok zahrnuje vinutí vláken pro vlákny



vytuzenou konstrukční vrstvou. Sestava pro navíjení, jak je znázorněno na obrázku 10, je uspořádána pro vinutí vláknitého přástu zvlhčeného pryskyřicí kolem rotující formy. tahová síla vinutí smí být kolem 600 Mpa. Obrázek 10 znázorňuje buben 31 namontovaný za účelem rotace na počítačem řízený navíjecí stroj, aby bylo umožněno navíjet skleněný přást 34. Aby bylo dosaženo optimálních fyzikálních vlastností struktury vinutí vláken, jsou vlákna orientována s ohledem na zatížení, požadované při používání hotového bubnu. Typickým zatížením bubnu je jeho osové zakřivení vlivem váhy vlhkého betonu a aplikované dynamické zatížení na poháněném konci bubnu, řídicí pnutí a zatížení od podpěrných válečků na vypouštěcí straně bubnu. Navíjecí vzor vláken řadí vlákna při středním rozpětí v deseti stupních, za účelem odolání tlakům, zvyšujícím se s úhlem a tloušťkou stěny směrem k vypouštěcímu konci a za účelem přizpůsobení se zatížení od podpěrných válečků.

Podle jednoho ze ztělesnění má navíjecí stroj tři motorové pohony, které otáčejí vřetenem 17, posouvají podvozkem rovnoběžně s osou rotace a třetí pohyb je pro správný úhel. Přást, který ovíjí buben je tažen přes lázeň s pryskyřicí a je aplikován na povrch bubnu jako páska o tisíci zpevňujících vláknecích. Kompozit je aplikován vinutím vláken kolem bubnu na spojovací vrstvu 25, aby tím byla vytvořena matrice s vysokopevnostními vlastnostmi, dostačujícími pro odolávání běžnému pracovnímu zatížení během míchání a transportu betonu. Závity se překrývají, dokud není dosaženo požadované tloušťky. Povrch bubnu je pokryt vlhkou pryskyřicí a malými nepravidelnostmi, které jsou potřebné pro konečnou úpravu. Výsledkem této konstrukce je, že míchací lopatky uvnitř bubnu jsou duté, s velkým prohnutím a kladou během míchání odpor. Vnitřní povrch z elastomeru je vysoce odolný vůči abrazi betonem a dále je měkčí a lehčí než ocelový ekvivalent. Vyšší odolnost proti abrazi je usnadněna přirozenou elastickou deformací elastomeru, který absorbuje kinetickou energii částic bez vyškrabávání materiálu z povrchu. Dále díky vlastnostem vnitřního povrchu, kterým je přednostně polyuretan, bude beton v okrajové vrstvě více míchán, než aby klouzal na okraji vrstvy, čímž je zajištěno efektivní míchání betonu díky míchání a snížení abraze na hladkých plochách uvnitř bubnu. V další fázi je strukturní vrstva ukončena hladkou pryskyřicí s pigmentem, která je aplikována při použití sevření podobném tomu, které bylo použito při kompletaci pryskyřičné vrstvy.

Obrázky 11a a b znázorňují dvoufázový postup aplikace gelového povlaku. Skořepina 40 je větší než skořepina 30, aby pojala další vrstvu vinutí. Jak je znázorněno na obrázku 12, je buben poté opatřen zpevňovacím kruhem 43, který rozkládá zatížení z kolébkových válečků, spolupracujících na vozidle, na kterém je buben namontován. Tato fáze umožňuje aplikovat vnější popisky nebo alternativní znaky do struktury hotového bubnu. Aby toho mohlo být dosaženo, jsou části skořepin 41 a 42 povlečeny zvolenými potisky a nastříkány gelovým povlakem utvářejícím pozadí. Po zgelovatění je aplikována slabá vrstva zpevněného kompozitu. Skořepiny jsou připraveny před aplikováním vinutí ze skleněných vláken, a dokud je pryskyřice ještě kapalná, jsou sevřeny kolem vinutí tak, aby byla vytlačena přebytečná pryskyřice. Sestava skořepinových forem se skládá vertikálně a do prostoru pro zpevňovací kroužek jsou složky injektovány. Obrázek 13 znázorňuje orientaci bubnu 31 během tohoto kroku. Když je pryskyřice zgelovatěna, skořepinové formy se odstraní, vinutí je u vypouštěcího konce upraveno a na vypouštěcí otvor je upevněn okapávací kruh. Závěrečný krok zahrnuje odstranění formy, zbylé uvnitř bubnu, po kterém následuje uzavření otvoru po vřeteně a kosmetické dodělávky. Vřeteně je odstraněno a díra je opatřena připojením pro trubku. Buben stojí vertikálně a zevnitř bubnu je vypumpován aceton, ve kterém byl polystyrén rozpuštěn, buben je dále očištěn a opláchnut. Práce na bubnu jsou zakončeny odstraněním cákanců pryskyřice. Obrázek 14 znázorňuje průřez koncovou oblastí bubnu 50, včetně příčky 53, dodávající bubnu tuhost, vloženou mezi spirálovou sekci 51 a stěnu 52. S výhodou je deska příčky na svém místě přilepena. Obrázek 15 znázorňuje průřez typickým rozhraním mezi betonovou směsí 54 a ocelovou stěnou 55. Díky hladkosti, která je vlastní ocelovému povrchu 56 má beton větší sklon ke klouzání a abradování než k míchání. Obrázek 16 znázorňuje průřez typickým rozhraním mezi betonovou směsí 57 a povrchem elastomeru 58. Jak je naznačeno šipkami 59, rotují částice ve směsi díky tření mezi betonem 57 a povrchem elastomeru 58. Rotace zamezuje nadměrné abrazi povrchu elastomeru 58 a zlepšuje míchání betonu. Navíc, jelikož je povrch elastomeru 58 schopen ohybu, je energie rozptýlena vnitřní elasticitou povrchu, což přispívá ke snížení otěru. Podle preferovaného ztělesnění se rozsah výšky lopatek, uvnitř bubnu, ve vrcholu mění v rozsahu od 0,5 do 2 m. Na straně pohonu bubnu dosahuje vrchol lopatek asi 2 m. Lopatky jsou zpevněny stočenými lany, tkaným plátnem nebo vinutím z vláken. Formy umožňují vytvoření lopatek proměnlivé výšky. Aby bylo zabráněno nežádoucímu shromažďování betonu, je rádius lopatky v kořeni s výhodou větší než 10 mm. Dále jsou lopatky zpevněny pomocí jejich forem tím, že jsou integrovaně začleněny do stěny bubnu, a mají takový faktor tuhosti, který napomůže



snášet všechna zatížení použitá při běžné práci. Podle alternativních provedení mohou být vnitřní lopatky upevněny ke zstěně bubnu též oddělitelně.

Alternativní způsob montáže vláknů zpevněného bubnu je znázorněn na obrázku 17 a-o.

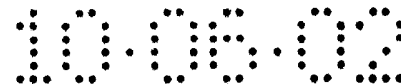
Obrázek 17a znázorňuje profil poloviční části formy, která je spojena s odpovídající druhou polovinou do kompletní formy 61. Prvním krokem při konstrukci míchacího bubnu je příprava formy, ze které bude buben vyroben. Velikost bubnu může být měněna změnou rozměrů formy. Každá ze sekcí formy je vyrobena v oddělené formovací šabloně z expandovaných polystyrénových kuliček. Přes drážky v každé z formovacích šablon je aplikováno parní topení, čímž dojde k natavení kuliček vůči povrchu formy. Vnější profil částí formy, pokud jsou spojeny, poskytne formu pro vnitřní povrch bubnu. Profil formy obsahuje šroubovicovou drážku, která je inverzní vůči šroubovicovým míchacím lopatkám, vyčnívajícím z vnitřního povrchu hotového bubnu.

Obrázek 17b znázorňuje sestavenou formu, namontovanou na vřeteno 62. Části formy, zahrnující párové čepy, které vystředí odpovídající si části profilů formy, jsou spolu spojeny lepidlem. Obrázek 17c znázorňuje formu 61 ve fázi, kdy výsledný polystyrénový povrch může být vylepšen použitím rychleschnoucí kapaliny. Obrázky 17d-g znázorňují první fázi přípravy plastového bubnu v souladu se ztělesněním, které je popisováno. Forma je namontována na vřeteno 62, které je schopno rotace. Operace prováděné s formou jsou řízeny počítačem a prováděny robotem, který otáčí vřetenem. Povrch formy je upraven uvolňovací látkou, která umožní uvolnění formy z bubnu po jeho kompletaci. Nastříkávací hlava 63 dodává polyuretanový elastomer na povrch formy, který utváří vnitřní vrstvu bubnu.

Nástřik je aplikován normálně na povrch bubnu, který bude v této fázi rotovat v souladu s parametry dodanými do počítače. Zatímco forma rotuje na vřetenu, Nastříkávací hlava se posouvá tak, že sleduje povrch formy, zejména průběh drážek. Aplikace polyuretanového elastomeru na povrch formy se uskutečňuje ve dvou fázích. První nástřik je aplikován do drážek formy, které utvářejí šroubovicové spirály bubnu. Obrázek 18a-f znázorňuje různé fáze konstrukce pevného jádra lopatky, uspořádané dle alternativního ztělesnění. Nastříkávací hlava 63 sleduje obrys šroubovicové drážky 64 podél formy a ukládá rovnoměrný povlak polyuretanu 65 na stěnu 66, končící v oblasti dna drážky 67. Aplikovaná vrstva tvoří též vratný díl 68, který poskytne lože 69, do kterého je následně uložen elastomer 70, zpevněný kontinuálními skleněnými vlákny. Vratný díl 68 vytvoří vrchol šroubovicové lopatky, který bude zpevněný elastomerem se skleněnými vlákny. Obrázek 18c znázorňuje přídatnou vrstvu polyuretanu 71 stříkanou přes vrstvu elastomeru 70 se skleněnými vlákny, a to za účelem dokončení profilu lopatky. Lopatku zpevňuje přídatný materiál. V druhé části stříkacích operací je nastříkávací hlava vyměněna za hlavu pro normální stříkání polyuretanového elastomeru na povrch, a to podle požadavků na tloušťku. Další polyuretan může být stříkán tam, kde je pro vysoký otěr požadována větší vrstva. Pokud je požadován vícevrstvý povlak, může být nanášen v první i ve druhé fázi. Aby bylo zajištěno, že profil pevného jádra lopatky zůstane zachován i během druhé fáze nástřiku, jsou dutiny utvářené šroubovicovou drážkou překryty polyuretanovou vložkou 72 formy, jak je znázorněno na obr. 18d. Vrstva polyuretanu 73 je pak nastříkána na polyuretanovou vložku 72 formy a také přes vnější stranu bubnu 61. Po tomto následuje aplikace vrstvy 74 se sekáným sklem.

Obrázek 17e představuje fázi přípravy a zpevňování lopatky a obrázek 17f představuje fázi aplikace polyuretanového povlaku přes vnější stranu bubnu, po kterém následuje kompletace profilu lopatky. Podle jednoho ztělesnění, mohou být jedna nebo více vrstev odlišně zbarveny, za účelem indikace otěru. Za účelem čištění a prohlížení bubnu po použití může být do povrchové vrstvy použit bílý pigment. Polyuretan je ponechán zgelovatět, potom následuje nástřik chemické vrstvy, pro zajištění vazby s další vlákny zpevněnou kompozitní vrstvou na polyuretanový povrch, jak je znázorněno na obrázku 17g. Vazební vrstva je aplikována na zbytek vnějšího povrchu bubnu, přes který je dále aplikována strukturální vrstva, kterou je přednostně vlákny zpevněný kompozit, který utváří strukturu skořepiny. Požadována je tuhá skořepina, čehož je dosaženo nastříkanou kompozitní pryskyřicí a rozsekanými prameny lana, které kompletují strukturální vrstvu. Nastříkaná pryskyřice je ručně válcována, po tomto následuje sevření, jak je patrné z obrázků 17i, j a k. Obrázky 17j a k znázorňují svírací sestavu 80 v otevřeném, respektive sevřeném stavu.

Forma a částečně vytvořený plastový buben 81 je znázorněn na obrázku 17j. Předtím, než kompozit z pryskyřice a z rozsekaných skleněných provazů zgelovává, je forma umístěna na svírací sestavu 80, na níž jsou ramena 82 a 83 sevřena kolem



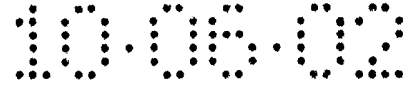
kompozitní vrstvy. Po sevření může být forma nadmuta, aby byl zajištěn dokonalý kontakt s vlákny zpevněnou kompozitní vrstvou. Forma 61 a buben 81 jsou uloženy po čtyři hodiny, dokud není pryskyřice dostatečně zřetězena pro další fázi. Odlití zpevňovacího kruhu a aplikace v oblasti okapávacího kruhu je stejná jako bylo již dříve popsáno. Vnitřní forma je odstraněna, jak bylo již dříve popsáno, včetně odstranění polyuretanových vložek 72 formy. Obrázek 18f znázorňuje profil typickým pevným jádrem 84, jak je výše popsáno. Lopatka vyhovuje pevnostním požadavkům a je zpevněna záhyby v profilu lopatky, jelikož lopatka přechází spirálu kolem hotového vnitřku bubnu. Přednostně bude pro konstrukci pevného jádra lopatky stříkán polyuretanový elastomer SP85 (85 shore A). Preferovaným zpevněním pevných lopatek je elastomer zpevněný vysokopevnými vlákny CC60. Přednostně je po délce lopatky tahové kontinuální zpevnění.

Obrázky 19a-p znázorňují alternativní způsob výroby plastového bubnu zahrnující krok injektáže formy. Počet kroků podle tohoto ztělesnění je v podstatě stejný jako odpovídajících kroků popsaných s ohledem k obrázkům 17a-o.

Tyto metody, se liší hlavně ve způsobu vytváření spirálovité lopatky. Obrázky 19a-e znázorňují formu 90 namontovanou na vřeteně obvyklým způsobem. Operace zpevnění lopatky znázorněná na obr. 19e je ve více detailech znázorněna na obrázcích 20a-f.

Neznázorněná nastříkávací hlava sleduje obrysy spirálovité drážky 99 kolem formy 90 a ukládá vůči obrysu báze 102 na dně drážky rovnoměrné lože polyuretanu 101. Jak je znázorněno na obr. 20a, je lože nejprve uhlazeno profilovanou hladicí hlavou 103, čímž je zformována drážka formy, do které je ukládán kontinuální vlákny zpevněný elastomer 105, jak je znázorněno na obr. 20b. Lože 101 utváří vrchol spirálové lopatky, který bude po délce spirálovité lopatky zpevněn vlákny zpevněným elastomerem 105. Zpevňující elastomer je před instalací umístěn pod tlakem v pryskyřičné matrici. Obrázek 20c znázorňuje polyuretanovou vložku 106 vloženou do drážky 100, přičemž mezi vložkou a stěnou 107 zůstává volný prostor. Tento zbývající prostor určuje tvar konečného profilu pevného jádra lopatky. Jak je znázorněno na obr. 20d. Na povrch 112 formy 90, jsou aplikovány vymezovací bloky 111, přes které je umístěna vnější forma 108, jak je znázorněno na obrázku 20e. Vymezovací bloky jsou přednostně vyrobeny z polyuretanu, který je stejným materiálem, jako materiál injektovaný do dutiny, ohraničené vložkou formy 106 a vnější formou 108. Toto uspořádání odpovídá krokům znázorněným obrázkem 19f-h. Pro injektáž do formy pro vytvoření vnitřní vrstvy bubnu je forma 90 přednostně uspořádána vertikálně. Obrázek 19g znázorňuje skořepiny 108 formy v otevřeném stavu a obrázek 19h znázorňuje skořepiny 108 formy uzavřené za účelem injektáže polyuretanového elastomeru 109. Injektáž studené pryskyřice do dutin formy ji váže jak s vypuzeným elastomerem, tak k matrici tahového členu a tím utváří zbytek lopatky a elastomerový vnitřek míchače betonu. Obrázek 19i znázorňuje částečně zkompetovaný buben 120 uvnitř otryskávací komory 121, ve které proud písku přechází přes povrch skořápky a připravuje povrch tak, aby byl chemicky připraven pro vázání v další fázi. Další krok zahrnuje navíjení vláken vlákny zpevněné strukturální vrstvy. Uspořádání pro navíjení, jak je znázorněno na obr. 19j je upraveno pro vinutí pryskyřicí zvlhčeného přástu 122 kolem rotující formy. Zatímco je pryskyřice ještě vlhká, je gelem povlečená vnější forma 123 sevřena kolem strukturální skořepiny, aby vytvořila vnější povrch míchače. Tato forma zahrnuje dutinu pro injektáž materiálu, pro vytvoření zpevňovacího kroužku 124. Pak může být upevněn okapávací kruh. Vnější forma 123 je z bubnu odstraněna a poté je vnitřní forma 90 rozpuštěna a vylámána za účelem odstranění. Smí být požadována pevnost v tahu kolem 600 Mpa. Obrázek 19j znázorňuje buben 120 namontovaný za účelem rotace na počítačem řízený navíjecí stroj, aby bylo možné navíjení pryskyřicí zvlhčeného přástu 122. Aby bylo dosaženo optimálních fyzikálních vlastností struktury z vinutých vláken, jsou směry vláken voleny s ohledem na předpokládanou zátěž hotového bubnu. Typickým zatížením bubnu jsou axiální ohyb vlivem váhy mokrého betonu, aplikované dynamické zatížení na poháněném konci řídicí pnutí a podpěrná zátěž, od válečků na vypouštěcí straně. Navíjecí předloha směřuje vlákna při středním rozpětí v deseti stupních, aby buben odolal ohybovému tlaku se zvětšujícím se úhlem a zvětšující se tloušťkou stěny směrem k vypouštěcímu otvoru, za účelem přizpůsobení se použitému zatížení válečků.

Přást, který ovíjí buben je tažen přes lázeň s pryskyřicí a je aplikován na povrch bubnu jako široká stužka, která obsahuje tisíce vláken. Kompozit je aplikován navíjením vláken kolem bubnu přes vazební vrstvu čímž vytvoří matrici ze skleněných vláken s vysoce pevnými vlastnostmi, dostačujícími na to, aby buben vzdoroval pracovnímu zatížení, použitému během míchání a dopravy betonu. Závity se překrývají, dokud není dosaženo požadované tloušťky. Povrch bubnu je po navíjení pokryt vlhkou pryskyřicí s malými nerovnostmi, které budou vyřešeny při konečné úpravě. Spirálová míchačí lopatka uvnitř bubnu je pevná



v ohybu a podílí se na odolnosti během míchacích operací, což je výsledkem této konstrukce. Vnitřní elastomerový povrch je vysoce odolný vůči abrazi betonem, jelikož je měkčí a lehčí než ocelový ekvivalent. Vyšší odolnost proti abrazi je usnadněna přirozenou plastickou deformací elastomeru, který absorbuje kinetickou energii částic betonu bez vyrýpnutí materiálu z povrchu. Dále, díky vlastnosti vnitřního povrchu, který bude přednostně z polyuretanu, se beton spíše míchá, než aby v okrajové vrstvě klouzal, což umožňuje efektivní míchání betonu ve směsi a snížení abraze, díky pozvolným zakřivením v interiéru bubnu. V dalším kroku je strukturální vrstva dokončena hladkou pigmentovanou pryskyřicí, která je aplikována za pomoci sevrění, podobnému tomu, které bylo použito pro kompletaci vrstvy pryskyřice. Obrázky 19k a l znázorňují dvoufázový proces aplikace gelového povlaku. Skořepina 123 je větší než skořepina 108 formy proto, aby mohla pojmout další vrstvu vinutí. Jak je znázorněno na obrázcích 19m a n, je buben 120 opatřen zpevňovacím kroužkem 124, který rozvádí zatížení z válečků, spolupracujících na vozidle, na kterém je buben namontován. Fáze znázorněné na obrázcích 19k a l dovolují aplikaci vhodného potisku nebo alternativních znaků do struktury hotového bubnu, jak bylo již dříve popsáno. Aby toho bylo dosaženo, jsou části skořepiny 123a a 123b potištěny vybraným potiskem a nastříkány podkladovým gelovým povlakem. Po zgelovatění je aplikována lehká vrstva zpevněného kompozitu, načež je to ponecháno k přitisknutí. Skořepiny jsou připraveny před operací aplikace vinutí ze skleněných vláken a zatímco je pryskyřice ještě kapalná, skořepiny jsou sevřeny kolem vinutí, čímž dojde k vypuzení přebytečné pryskyřice. Sestava skořepinových forem je orientována vertikálně a do prostoru pro vytvoření zpevňovacího kroužku je injektována dvoudílná složka. Obrázek 19m znázorňuje orientaci bubnu 120 během tohoto kroku. Jakmile pryskyřice zgelovatěla, skořepinové formy jsou odstraněny, vinutí u vypouštěcího otvoru je upraveno a na vypouštěcí konec je připojen polyuretanový okapávací kruh. Závěrečnými kroky je odstranění formy, zbývající uvnitř bubnu, po kterém následuje uzavření díry po vřetenu a kosmetické úpravy. Vřetenem je odstraněno a díra je napojena na trubky. Buben nyní stojí vertikálně, jak je znázorněno na obrázku 19o a z bubnu je pumpován aceton, který rozpouští polystyrén v interiéru, který je poté čištěn a oplachován. Práce na bubnu jsou nyní ukončeny odstraněním všech částí pryskyřice.

Obrázek 20f znázorňuje průřez hotovou lopatkou 110 poté, co forma 90 a skořepiny formy 108 byly odstraněny. Volný konec lopatky je relativně rozšířen vůči tloušťce lopatky, aby mohl obsahovat zpevňovací člen v elastomeru a chránit pevná vlákna před abrazí během míchání betonu.

Lopátka s pevným jádrem může být použita jako alternativa ke dříve popsané duté lopatce, s odkazem na obrázky 5 a 6. Jelikož jsou lopatky ve formě dvou počínajících spirál o proměnlivých vrcholech, bude mít působení tlaku na vysocepevné vyztužené členy tendenci posunout tyto členy směrem k ose míchače. Tento pohyb je potlačen radiálním tahem v materiálu lopatky. Betonová zátěž, aplikovaná na lopatky během míchání a vypouštění, indukuje tah v tahových členech uvnitř lopatek tak, že je betonová zátěž nesena pouhým tahem na součásti míchače. Protože materiál lopatek je materiálem s nízkým modulem pružnosti a lopatky jsou drženy členy podél jejich vnitřní hrany a podél vnější hrany jsou upevněny v míchači, bude betonová zátěž vychylovat lopatku do plochy tvaru lodní plachty a utvoří mísu, která zachycuje beton. Tento efekt je zvýšen zakřivením vnitřní hrany lopatky ve směru pohybu betonu směrem k uzavřenému konci v míchací zóně a k otevřenému konci ve vypouštěcí zóně. Přednostně je tahový člen tvořen kontinuálním zpevněním vláknem z materiálu, jako je sklo, uhlík a aramid, která vyztužují základní matici, jako je polyuretan, epoxid, polyester nebo vinylester. Během procesu výroby jsou vlákna umisťována pod lehkým tahem tak, že jsou rovnoměrně zatížena, aby poskytla maximální zpevnění. Odkazy na specifikaci lopatek zahrnují odkazy na jednotlivé spirálové lopatky po délce bubnu, dvouzávitové lopatky, uspořádání vícezávitových lopatek, křidel, míchadel a jakýchkoli vhodných členů pro míchání betonu uvnitř. Polyuretanový elastomer je formován na vnějšku tuhých forem. Protože buben je nádoba tvaru lahve, s výstupem menším než je maximální průměr, v souladu s jedním ztělesněním vyžaduje tato formovací metoda oddělené formy, které mohou být protaženy směrem k maximálnímu průměru. V tomto případě musí být formy spojeny, což zvyšuje výrobní náklady. Podle způsobu výroby bubnu v alternativním ztělesnění je použitelná pevná forma z plastové pěny utvářena na externí formě. Míchač z kompozitu je pak vytvářen kolem vnějšku pěnové formy, která je poté vylámana nebo rozpuštěna za účelem jejího odstranění z bubnu, jak bylo již výše uvedeno.

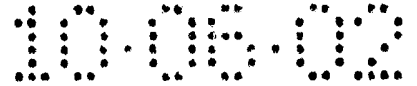
Na poháněném konci bubnu je upraven ocelový kruh, který je zaformován do struktury bubnu a dává bubnu vhodný tvar pro připojení pohonu. Uspořádání je takové, že bude v místě pod aplikovaným kruhem odporovat relativní rotaci kruhu vůči vláknem zpevněnému bubnu. Buben také zahrnuje zpevňovací kruh, který rozkládá zatížení nádoby na válečky a je konstruován z plastu



zpevněného vlákny a je integrovaně začleněn do struktury skořepiny nádoby. Dá se očekávat, že plastový buben přetrvá svůj ocelový ekvivalent používaný za stejných pracovních podmínek o více než 10 let. Požadovaná pevnost je 600 Mpa, při tloušťce přibližně 8 mm, která zahrnuje přibližně 2-8 mm polyuretanu a 2- 8 mm vinutí ze skleněných vláken. V souladu s jedním ztělesněním, může být vrstva elastomeru kontrastně vybarvena, což umožní detekci bodů, kde došlo k otěru. Další výhody plastového bubnu spočívají v tepelných vlastnostech plastu. Horké podmínky jsou pro míchání betonu nežádoucí, jelikož urychlují hydrataci a redukuje pracovní schopnost betonu, což je podstatnou vlastností požadovanou bezprostředně po schopnosti betonu vnikat. Ve velmi teplých klimatických podmínkách pracují konvenční ocelové bubny, namontované na vozidlech, s velmi teplým obsahem, který je v místě styku se stěnou bubnu ohříván, což způsobuje nežádoucí, zrychlenou hydrataci. U ocelového bubnu je velmi komplikované se tomuto jevu vyhnout, jelikož vysoká teplotní vodivost oceli vede k vysokému přenosu tepla z vnějšího povrchu bubnu do vnitřní stěny, která je normálně v kontaktu s betonem.

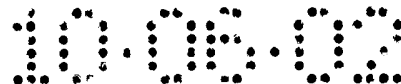
V některých horkých oblastech přidávají do ocelového bubnu led, čímž se pokoušejí zamezit růstu teploty uvnitř bubnu. Jelikož je hydratace exotermickou reakcí, je vnější teplotou ovlivnitelná. V souladu s tím, je žádoucí, aby teplota betonu zůstávala na přijatelně nízké teplotě proto, aby byla zajištěna uspokojivá úroveň zpracovatelnosti a zpomalení hydratace. Ocelové bubny se význačně zahřívají a vedení tepla přes jejich tloušťku způsobuje, že beton je poškoditelný vlivem proměn teploty. Přehřívání betonové směsi je problém, kterému musí být předcházeno a v souladu s tímto hlediskem sjednána metoda výroby plastových bubnů, aby nahradily konvenční ocelové bubny proto, aby byly nežádoucí efekty způsobené vysokou teplotní vodivostí ocelových bubnů omezeny. Plastový buben umožňuje, aby beton uvnitř bubnu zůstal zpracovatelný po delší čas, ve srovnání s ocelovým míchacím bubnem, za jinak pro beton stejných vnějších teplotních a transportních podmínek. Vnější strukturální skořepina je význačně zpevněna procesem navíjení vlákna, jehož produktem je struktura mnohokrát pevnější a tvrdší, než jsou průměrné vláknité kompozity. Do struktury bubnu je na straně pohonu zaformován ocelový kroužek, který je přizpůsoben pohonnému zařízení. Uspořádání je takové, aby při aplikovaném kroucení odolalo relativní rotaci kruhu vůči vlákny zpevněnému bubnu. Zpevňovací kruh rozvádí zatížení nádoby na podpěrné válečky a je zkonstruován z vlákniny zpevněného plastu, neoddělitelně zabudovaného do strukturální skořepiny nádoby.

Odborníci na danou oblast musí uznat, že může být vyrobeno větší množství možných variací a modifikací, než bylo výše popsáno, aniž by bylo nutno se odchýlit od hlavní myšlenky a rozsahu vynálezu.

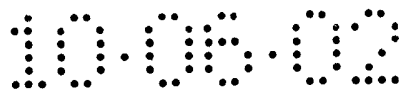


Vynález je definován následujícími nároky:

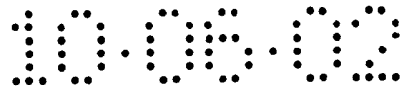
1. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, vhodný pro umístění na vozidle, kde první konec bubnu je napojen na pohonnou jednotku vozidla, která otáčí uvedeným bubnem, za účelem míchání zmíněného betonu, a kde druhým koncem je beton ze zmíněného bubnu odstraňován, přičemž uvedený buben je vyroben z nejméně jedné vrstvy plastu a stěna je uvnitř bubnu opatřena útvary, které napomáhají míchání a vyprazdňování bubnu, přičemž vnitřní povrch bubnu napomáhá míchání betonu.
2. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 1., kde buben je tvořen vnitřní vrstvou elastomerového materiálu a vnější strukturální vrstvou.
3. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 2., kde uvedená vnitřní vrstva obsahuje polyuretanový elastomer.
4. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 3., kde uvedená vnější strukturální vrstva obsahuje vlákny vyztužený kompozitní svršek.
5. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 4., kde stěna bubnu obsahuje skleněná vlákna aplikovaná vinutím okolo uvedeného bubnu z vnější strany vnitřní polyuretanové vrstvy.
6. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 5., kde uvedená stěna obsahuje mezi uvedenou vnitřní vrstvou a uvedenou vnější vrstvou vazební vrstvu.
7. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 6., kde uvedené integrované vnitřní prvky utvářejí spirálovité lopatky, vyčnívající z uvedené vnitřní vrstvy.
8. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 7., kde uvedené integrované spirálovité lopatky mají proměnlivou výšku vrcholu v rozmezí 0.5 – 2 metry.
9. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 8., kde pevnost strukturální vrstvy uvedeného bubnu je kolem 600 Mpa při tloušťce stěny přibližně 8 mm.
10. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 9., kde uvedená polyuretanová vrstva je přibližně 2-8 mm tlustá a uvedené vinutí ze skleněných vláken tvoří vrstvu přibližně 2-8 mm tlustou.
11. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 10., kde vnitřní povrch polyuretanového bubnu zajišťuje otěruvzdornost a napomáhá míchání obsahem betonu ve vrstvě na rozhraní beton / stěna.
12. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 11., kde váha bubnu je taková, aby v případě, kdy je buben plný, byla celková váha plastového bubnu a jeho obsahu nižší, než váha ekvivalentního ocelového bubnu včetně obsahu.
13. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 12., kde uvedené lopatky jsou tvořeny uvedeným elastomerovým materiálem a ohraničují prázdné vnitřní dutiny v každé ze spirálových lopatek.
14. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 13., kde uvedené spirálové lopatky obsahují vazební vrstvu přiléhající na vnitřní polyuretanovou vrstvu a strukturální vrstvu přiléhající na uvedenou vazební vrstvu.
15. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 14., kde uvedené spirálové lopatky obsahují po své délce tahový člen, zpevněný vlákny, který je upraven v uvedených dutinách z vnějšku uvedené strukturální vrstvy.
16. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 12., kde uvedené lopatky jsou tvořeny po celé své délce pevným jádrem.
17. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 16., kde uvedené lopatky tvořené pevným jádrem dále obsahují podél celé délky lopatky pevně vsazený, kontinuálními skleněnými vlákny zpevněný elastomer.
18. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 15., kde buben je vyroben ve třech sekcích ze tří oddělených forem, kde první z uvedených sekcí utváří konec, který je napojen na uvedenou pohonnou jednotku pro míchání uvedeným bubnem, druhá uvedená sekce zahrnuje uvedený otvor pro vypouštění uvedeného betonu a třetí uvedená sekce zprostředkovává vzájemné spojení mezi první a druhou částí.



17. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, určený pro namontování na vozidlo, kde buben obsahuje na jednom konci otvor pro vypouštění betonu míchaného v uvedeném bubnu a na druhé straně prostředky pro připojení pohonné jednotky, která otáčí bubnem, za účelem míchání a vypouštění betonu, kde buben zahrnuje stěnu vyrobenou za použití nejméně jednodílné formy z vrstev z plastových materiálů, kde buben dále obsahuje lopatky integrované připojené, které vyčnívají z vnitřního povrchu stěny bubnu a tvoří archimedův šroub, uspořádaný tak, že pokud se buben otáčí v jednom směru, betonová směs je míchána a pokud se buben otáčí ve druhém směru, je beton vypouštěn z uvedeného bubnu a dále je vnitřní povrch bubnu tvořen elastomerem, který podporuje míchání betonu ve vrstvě na rozhraní beton/buben a dále je celková váha bubnu včetně obsahu nižší než u ocelového bubnu ekvivalentního objemu, pokud je plný.
18. Míchací buben pro namontování na vozidlo, který má na jedné straně otvor pro vypouštění betonu z něj a na druhé straně prostředky pro napojení pohonné jednotky tak, aby otáčely bubnem za účelem míchání a vypouštění betonu, kde buben zahrnuje stěnu vyrobenou z vrstev plastového materiálu za použití tří základních forem a dále zahrnuje připojené nebo integrálně vestavěné lopatky, které vyčnívají z vnitřního povrchu uvedené stěny, kde lopatky utvářejí archimédovu spirálu uspořádanou tak, že pokud se buben otáčí jedním směrem, obsah betonu je míchán a pokud se buben otáčí druhým směrem, je beton vypouštěn z uvedeného bubnu a dále je vnitřní povrch bubnu tvořen vrstvou polyuretanového elastomeru, který napomáhá míchání obsahem betonu na hraniční vrstvě betonu a dále je váha bubnu taková, že pokud je buben plný, je celková váha bubnu a obsahu nižší než u ocelového bubnu o ekvivalentní velikosti, pokud je plný.
19. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 18, kde buben je vytvořen ze tří samostatných částí pomocí tří samostatných forem, kde první z uvedených částí utváří konec, který umožňuje napojení uvedené pohonné jednotky, druhá část obsahuje otvor pro vypouštění uvedeného betonu z uvedeného bubnu a třetí část slouží ke vzájemnému spojení první a druhé části.
20. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 19., kde stěna uvedeného bubnu obsahuje vnitřní vrstvu elastomeru, vnitřní chemicky vázanou vrstvu a vnější vrstvu z kompozitu tvořeného pryskyřicí a vysokopevnostním vyztužením z vinutých vláken.
21. Míchací buben na beton pro velkou zátěž, podle nároku 20., kde každá z uvedených částí forem může být vytvořena z materiálu ze skupiny expandovaný polystyrén, skleněná vlákna, ocel, ztuhlá polyuretanová pěna.
22. Míchací buben pro namontování na vozidlo, který má na jedné straně otvor pro vypouštění betonu a na druhé straně prostředky pro připojení pohonné jednotky, k otáčení bubnem za účelem míchání a vypouštění betonu, kde buben je vyroben ze tří forem a zahrnuje první plastový materiál jako skleněná vlákna utvářející vnější povrch bubnu a druhý plastový materiál jako je polyuretan nebo podobný elastomer, utvářející vnitřní povrch bubnu, kde vnější a vnitřní povrchy společně tvoří stěnu bubnu a kde buben také zahrnuje připojitelné nebo integrálně zabudované lopatky, které vyčnívají ze stěny bubnu směrem dovnitř a utvářejí archimédův šroub uspořádaný tak, že pokud se buben otáčí v jednom směru je obsah míchán, a pokud se bubnem otáčí ve druhém směru, je obsah vypouštěn z uvedeného bubnu a dále vnitřní polyuretanová vrstva bubnu poskytuje ořezuvzdornost a napomáhá míchání obsahem betonu v jeho okrajové vrstvě a dále je váha bubnu taková, že pokud je buben plný, je celková váha plastového bubnu včetně obsahu nižší než bubnu ocelového o ekvivalentní nebo menší velikosti, pokud je plný.
23. Způsob výroby plastového míchacího bubnu na beton, určeného pro namontování na vozidlo, zahrnuje následující kroky:
 - a. Příprava formy, která má povrch určující vnitřní profil uvedeného bubnu obsahujícího stěnu s drážkami, kterými je opatřena forma pro kontinuální spirálové míchací lopatky obsažené v uvedeném bubnu;
 - b. aplikace látky pro uvolnění na vnější povrch uvedené formy;
 - c. aplikace vrstvy plastu na uvedenou vrstvu uvolňovací látky v kapalné formě a umožnění uvedené vrstvě plastu umístění proti povrchu formy tak, aby byla utvořena první vrstva stěny uvedeného bubnu.
 - d. aplikace vazební vrstvy na uvedenou vrstvu plastu;

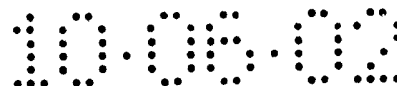


- e. aplikace vrstvy z vlákný zpevněného kompozitu na uvedenou vazební vrstvu a
 - f. odstranění formy z vnitřku uvedeného bubnu.
24. Způsob podle bodu 23., zahrnující další krok před krokem a. , kterým je vytvarování řečené formy z expandovaného polystyrénu.
 25. Způsob podle bodu 24., zahrnující další krok, kterým je umístění vlákný zpevněného prvku podél konkávního vrcholu uvedené míchací lopatky.
 26. Způsob podle bodu 25 zahrnující další krok, před aplikací uvedené vrstvy vlákný zpevněného kompozitu, kterým je přemístění uvedeného bubnu tvořeného uvedenou formou do pískovací otryskávací komory, kde proud písku křížuje povrch bubnu za účelem úpravy vnějšího povrchu s vazební látkou, pro nanesení vnější vrstvy.
 27. Způsob podle bodu 26., kde buben je vyroben ze tří částí formy, kde dvě z nich zahrnují koncové části bubnu a třetí zahrnuje střední část umístěnou mezi koncovými částmi.
 28. Způsob podle bodu 27, kde každá část formy obsahuje útvary, které propůjčují částem bubnu, utvářeným pomocí částí formy, části spirál vyčnívajících směrem dovnitř ze stěny části bubnu tak, že když jsou části bubnu spojeny dohromady, je uvnitř vytvořena archimedova spirála, kde formy jsou utvářeny tak, že když jsou části bubnu utvořené podle forem spolu spojeny, dojde k vytvoření vnitřní archimedovy spirály, použitelné jak pro míchání betonu tak pro jeho vypouštění z bubnu.
 29. Způsob podle bodu 28., kde vnější povrch formy je ošetřen uvolňovací látkou tak, aby uvedený elastomer mohl být po polymeraci uvolněn.
 30. Způsob podle bodu 29., kde uvedený elastomer je polyuretan a má takové vlastnosti povrchu, které omezují abrazi povrchu na vnitřním povrchu uvedeného bubnu, ale napomáhá míchání uvedeného betonu.
 31. Způsob výroby míchacího bubnu na beton umístitelný na vozidlo zahrnuje kroky:
 - a. vytvoření základních sekcí formy pro nanesení plastového materiálu použitého pro utvoření uvedeného bubnu;
 - b. montáž uvedených základních sekcí formy;
 - c. spojení uvedených sekcí dohromady tak, aby byla utvořena spirálová rýha kolem uvedených sekcí formy;
 - d. aplikace plastového materiálu na vnějších uvedených částí formy, čímž plastový materiál utváří vnitřní vrstvu řečeného bubnu;
 - e. aplikace vnitřní vazební vrstvy na vnější povrch uvedené vnitřní vrstvy;
 - f. aplikace vlákný zpevněné vnější strukturní vrstvy vinuté kolem uvedených sekcí formy na uvedenou vazební vrstvu, kde uvedené vnitřní, střední a vnější vrstvy utvářejí stěnu uvedeného míchacího bubnu.
 32. Způsob podle bodu 31., kde uvedené části formy jsou spojeny dohromady před aplikací uvedené vnitřní vrstvy pomocí středících čepů a lepidla.
 33. Způsob podle bodu 32., kde uvedené sekce formy jsou vyrobeny z polystyrénových kuliček
 34. Způsob podle bodu 33., kde uvedená vnitřní vrstva je utvořena polyuretanovým elastomerem nastříkaným na uvedenou sekce formy.
 35. Způsob podle bodu 34., kde uvedené části formy jsou namontovány na vřeteno a je jimi během aplikace uvedené vnitřní vrstvy uvedeného bubnu otáčeno.
 36. Způsob podle bodu 35., kde uvedená vnitřní vrstva uvedeného bubnu je připravena ve dvou krocích, kde první z nich zahrnuje aplikaci uvedeného polyuretanového elastomeru do spirálové drážky utvořené na spojení uvedených částí formy a druhá z nich zahrnuje aplikaci uvedeného elastomeru na zbývající povrch uvedené formy.
 37. Způsob podle bodu 36., kde uvedený první krok je prováděn pomocí první nastříkávací hlavy, která křížuje dráhu, která sleduje uvedenou spirálovou šterbinu přitom, jak uvedená vřeteno rotuje proto, aby došlo při aplikaci k rovnoměrnému rozložení uvedené vnitřní vrstvy uvedeného bubnu.
 38. Způsob podle bodu 37., kde uvedený druhý krok představuje požití druhé nastříkávací hlavy, která křížuje dráhu normálně k uvedenému povrchu formy.

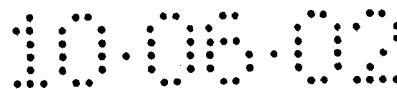


39. Způsob podle bodu 38., kde uvedená vnitřní spojovací vrstva je nastříknuta na uvedený elastomerový povrch poté, co elastomerový povrch zrosolovatěl.
40. Způsob podle bodu 39., zahrnující další krok, kterým je ponoření kompozitních členů pramenů, to je skleněných vláken do lázně s pryskyřicí a navíjení uvedených členů do uvedených drážek, pro zpevnění vrcholu uvedené spirálové rýhy.
41. Způsob podle bodu 40., zahrnující další krok, přemostění uvedené spirálové drážky pomocí vlákniny zpevněné kompozitní pryskyřice a rozsekaných skleněných vláken a aplikování uvedeného kompozitu na povrch uvedené spojovací vrstvy, ruční válcování uvedených vláken a sevření kolem vnějšku uvedené formy a to před umístěním uvedené pryskyřice pryskyřice a rozsekaných skleněných vláken.
42. Způsob podle bodu 41., zahrnující další krok, kterým je nadmutí formy a uvedené polyuretanové vrstvy pro zajištění úplného kontaktu s adhezí na uvedený vlákniny zpevněný kompozit.
43. Způsob podle bodu 42., zahrnující další krok, čímž je ponechání pryskyřice uvedeného kompozitu polymeraci po předem určenou dobu.
44. Způsob podle bodu 43., zahrnující další krok, čímž je otryskávání pískem v proudu vzduchu uvedené ho vlákniny zpevněného kompozitu před aplikací vnější strukturní vrstvy.
45. Způsob podle bodu 44., zahrnující další krok, kterým je ovíjení vlákniny pro zpevnění kompozitu okolo uvedeného bubnu, za účelem vytvoření strukturní vrstvy.
46. Způsob podle bodu 45., kde vlákna uvedeného, vlákniny zpevněného kompozitu jsou navijena kolem a podél uvedeného bubnu pod úhlem 10 stupňů nebo větším a to v předem určené tloušťce.
47. Způsob podle bodu 46 zahrnující další kroky:
 - i. příprava potiskové vrstvy na skořepinu a pokrytí uvedené vrstvy gelovým povlakem;
 - ii. aplikování lehké vrstvy vlákniny zpevněného kompozitu na uvedený gel a pokud je pryskyřice uvedeného kompozitu ještě kapalná, jsou skořepiny sevřeny kolem uvedeného bubnu, dokud není přebytečná pryskyřice z uvedených skořepin vytlačena.
48. Způsob podle bodu 47., zahrnující další krok, kterým je injektáž složek do uvedených skořepin formy, za účelem vytvoření zpevňovacího kroužku, na místě namáhání bubnu aplikovaného podpěrnými válečky.
49. Způsob podle bodu 48., zahrnující další krok, kterým je plnění uvedené polystyrénové formy chemikálií, která rozpustí uvedený polystyrén, čímž umožní uvolnění uvedené formy z uvedeného bubnu.
50. Způsob podle bodu 49., dle kterého se uvedený první a/nebo druhý krok aplikovaný v přihlášce uvedené vnitřní vrstvy opakují nejméně jednou.
51. Způsob podle bodu 50., kde uvedená vnitřní spojovací vrstva je nastříkána na uvedený povrch elastomeru poté, co polyuretanový elastomer zgelovatěl.
52. Způsob podle bodu 51., podle kterého existují tři sekce formy, které, pokud jsou vzájemně spojeny, zahrnují spirálový šroub.
52. Způsob podle bodu 23., zahrnující další krok, kterým je nastříkávání stěny uvedených drážek polyuretanem, aby byla předurčena tloušťka podél uvedené stěny utvářející ukončení profilu lopatky na jejím volném konci.
53. Způsob podle bodu 52., kde uvedený profil lopatky zahrnuje na svém volném konci vratný útvar drážky, ve které je umístěn kontinuální elastomer zpevněný skleněnými vlákny, který zpevňuje uvedenou lopatku podél její délky.
54. Způsob podle bodu 53., zahrnující další krok, kterým je nastříkávání dodatečného polyuretanu přes uvedený elastomer, zpevněný skleněnými vlákny, aby byl uvedený elastomer upevněn v uvedeném polyuretanu.

upevnění vlákniny zpevněného členu podél konkávního vrcholu uvedené spirálové míchací lopatky.



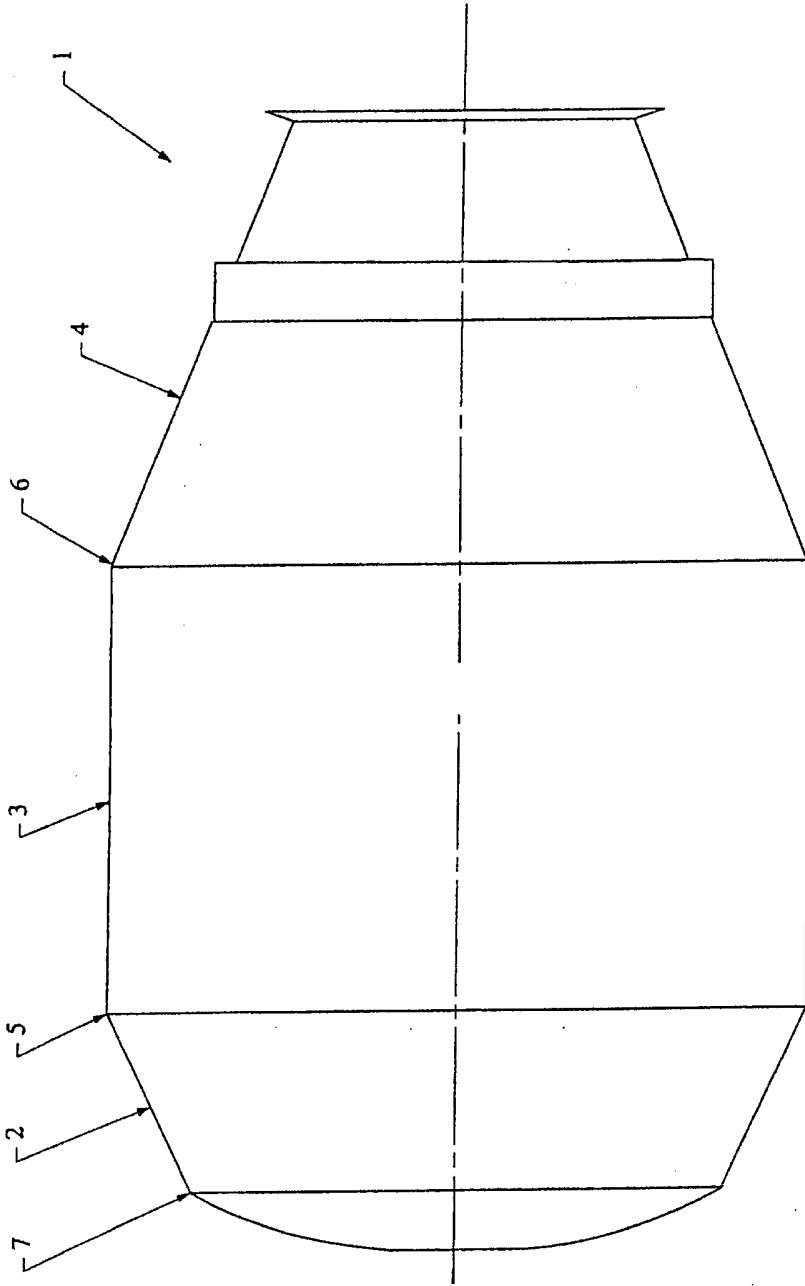
55. Způsob podle bodu 54., zahrnující další krok před aplikací uvedené vrstvy z vláknů zpevněného kompozitu, kterým je přemístění uvedeného bubnu, utvářeného kolem uvedené formy, do pískovací komory, kde proud písku křížuje přes buben a tím připravuje vnější povrch uvedeného bubnu s vazební látkou, k přijetí uvedené vnější vrstvy.
 56. Způsob podle bodu 55., kde buben je vyroben ze tří částí, dvě z nich zahrnují koncové části bubnu a třetí zahrnuje střední část, umístěnou mezi krajními částmi.
 57. Způsob podle bodu 56., kde každá část formy obsahuje útvary, které udělují bubnu vnitřní archimédovu spirálu jak pro míchání, tak pro vypouštění betonu z bubnu.
 58. Způsob podle bodu 57., zahrnující další krok, kterým je umístění vložky formy přes uvedené drážky a nastříkání polyuretanového elastomeru přes uvedenou vnitřní formu a přes vnější povrch uvedené vložky, za účelem vytvoření kontinuální vrstvy polyuretanu.
 59. Způsob podle bodu 58., zahrnující další krok před nástřikem polyuretanu, kterým je aplikace uvolňovací látky tak, aby uvedená polyuretanová vrstva mohla být oddělena od formy.
 60. Způsob podle bodu 59, kde uvedené části formy jsou namontovány na vřeteno a je jím otáčeno během aplikace uvedené vnitřní vrstvy uvedeného bubnu.
 61. Způsob podle bodu 60., kde uvedená vnitřní vrstva uvedeného bubnu je připravena ve dvou krocích, kde první z nich zahrnuje aplikaci uvedeného polyuretanového elastomeru na z stěny uvedené spirálové rýhy vytvořené v uvedených částech formy a druhá zahrnuje aplikaci uvedeného elastomeru na zbývající povrch formy.
 62. Způsob podle bodu 61, kde uvedený polyuretan je aplikován za použití nastříkávacích hlav, které kříží dráhu, která v podstatě sleduje uvedené spirálové drážky, zatímco vřeteno se otáčí, aby bylo dosaženo rovnoměrného rozdělení polyuretanu na uvedené stěny uvedených drážek.
 63. Způsob podle bodu 62., kde uvedený druhý krok představuje použití druhé nastříkávací hlavy, která normálně křížuje uvedený povrch.
 64. Způsob podle bodu 63., kde uvedená vnitřní adhezivní vrstva je nastříkávána na uvedený povrch polyuretanového elastomeru poté, co polyuretanový elastomer zgelovatěl.
 65. Způsob podle bodu 64., zahrnující další krok, kterým je nadmutí formy a vnitřní polyuretanové vrstvy k zajištění úplného styku s adhezí k uvedenému vlákně zpevněnému kompozitu.
 66. Způsob podle bodu 65., zahrnující další krok, spočívající v umožnění pryskyřici řečeného kompozitu reagovat po předem určenou dobu.
 67. Způsob podle bodu 66., kde vlákna uvedeného zpevněného kompozitu jsou vinuta kolem a podél uvedeného bubnu pod úhlem 10 stupňů a větším a v předem určené tloušťce.
 68. Způsob podle bodu 67 zahrnuje další kroky:
 - i. příprava potiskové vrstvy na skořepinu a pokrytí uvedené vrstvy gelovým povlakem;
 - ii. aplikace lehké vrstvy vláknů zpevněného kompozitu do uvedeného gelového povlaku;
- dokud je uvedená pryskyřice uvedeného kompozitu ještě kapalná, uvedené skořepiny jsou sevřeny kolem bubnu, až je přebytečná pryskyřice vytlačena z uvedených skořepin.
69. Způsob podle bodu 68., zahrnující další krok, spočívající v injektáži složek do uvedených formovacích skořepin, za účelem vytvoření zpevňovacího kruhu, v místě působení zátěže na opěrné válečky.
 70. Způsob podle bodu 69., zahrnující další krok, kterým je plnění uvedené polystyrénové formy chemikálií, která rozpustí uvedený polystyrén, čímž je umožněno uvolnění uvedené formy a uvedené vložky formy z uvedeného bubnu.
 71. Způsob podle bodu 70., kde uvedený první a/nebo druhý krok aplikované v přihlášce uvedené vnitřní vrstvy, jsou opakovány nejméně jedenkrát.



72. Způsob podle bodu 71., kde uvedená vnitřní adhezni vrstva je nastřikávána na povrch uvedeného polyuretanového elastomeru poté, co zgelovatěl.
73. Způsob podle bodu 23., zahrnující další krok, spočívající ve vytvoření polyuretanového lože v uvedených drážkách, které utvářejí uvedenou spirálovou lopatku, uhlazení uvedeného lože k vytvoření drážky v ní a uložení elastomeru, vyztuženého skleněnými vlákny v uvedeném loži, za účelem zpevnění uvedené lopatky podél její délky.
74. Způsob podle bodu 73., zahrnující další krok, kterým je vložení formy do uvedené drážky tak, že prostor uvnitř má tvar profilu lopatky.
75. Způsob podle bodu 74., zahrnující další krok, kterým je sestavení vnější formy, s předem určeným volným prostorem daným odstupem od formy uvedeného bubnu a injektáž polyuretanu do uvedené externí formy, čímž se vyplní uvedený prostor vymezený na uvedenou vloženou formou a uvedeným prostorem mezi uvedenou formou bubnu a uvedenou externí formou.
76. Způsob podle bodu 75., kde uvedený prostor, ohraničený uvedenou vložkou, pokud je vyplněn utváří pevné jádro profilu lopatky.
77. Způsob podle bodu 76., kde každá sekce formy zahrnuje uspořádání, které uděluje bubnu vnitřní archimédovu spirálu jak pro míchání, tak pro vypouštění betonu z bubnu.
78. Způsob podle bodu 77., kde uvedená vnitřní vrstva uvedeného bubnu je připravena ve dvou krocích, kde první zahrnuje aplikaci uvedeného polyuretanového lože na stěnu uvedené spirálové drážky tvořené v uvedených částech formy a druhý zahrnuje aplikaci uvedeného polyuretanového elastomeru na zbývající povrch formy pomocí injektážního formování
79. Způsob podle bodu 78., kde uvedený polyuretan je aplikován pomocí nastřikávací hlavy, která křížuje dráhu, v podstatě sledující uvedenou spirálovou drážku, zatímco se uvedená vřeteno otáčí, aby aplikovaný polyuretan byl rozložen rovnoměrně podél uvedené.
80. Způsob podle bodu 79., kde uvedená vnitřní adhezni vrstva je nastřikávána poté co uvedený povrch polyuretanového elastomeru zgelovatěl.
81. Způsob podle bodu 80., zahrnující další krok, spočívající v umožnění pryskyřici uvedeného kompozitu zreagovat, a to po předem určený časový úsek.
82. Způsob podle bodu 81., kde vlákna uvedeného vlákny zpevněného kompozitu jsou vinuta kolem a podél uvedeného bubnu pod úhlem 10 stupňů a větším a v předem určené tloušťce.
83. Způsob podle bodu 82 zahrnuje následující kroky
 - i. příprava potiskové vrstvy na druhou formovací skořepina povlečení uvedené vrstvy gelovým povlakem
 - ii. aplikování lehké vrstvy vlákny zpevněného kompozitu na uvedenou gelovou vrstvua dále pokud je pryskyřice uvedeného kompozitu kapalná, jsou skořepiny sevřeny kolem bubnu, dokud není přebytečná pryskyřice vytlačena z uvedených skořepin.
84. Způsob podle bodu 83., zahrnující další krok, spočívající v injektáži složek do uvedených formovacích skořepin, za účelem vytvoření zpevňovacího kroužku v místě, kde působí na podpěrné válečky váha.
85. Způsob podle bodu 84., zahrnující další krok, kterým je plnění uvedené polystyrénové formy chemikálií, která rozpustí uvedený polystyrén, čímž umožní uvolnění uvedené formy a uvedené vložky formy z uvedeného bubnu.
86. Způsob podle bodu 85., kde uvedená vnitřní adhezni vrstva je nastřikávána na uvedený povrch polyuretanového elastomeru poté, co povrch polyuretanového elastomeru zgelovatěl.
88. Způsob podle bodu 86., kde vrstvy uvedeného bubnu jsou zabarveny pro indikaci otěru.
89. Buben podle bodu 2., kde uvedené vrstvy jsou zabarveny jako indikátor otěru.

1/15

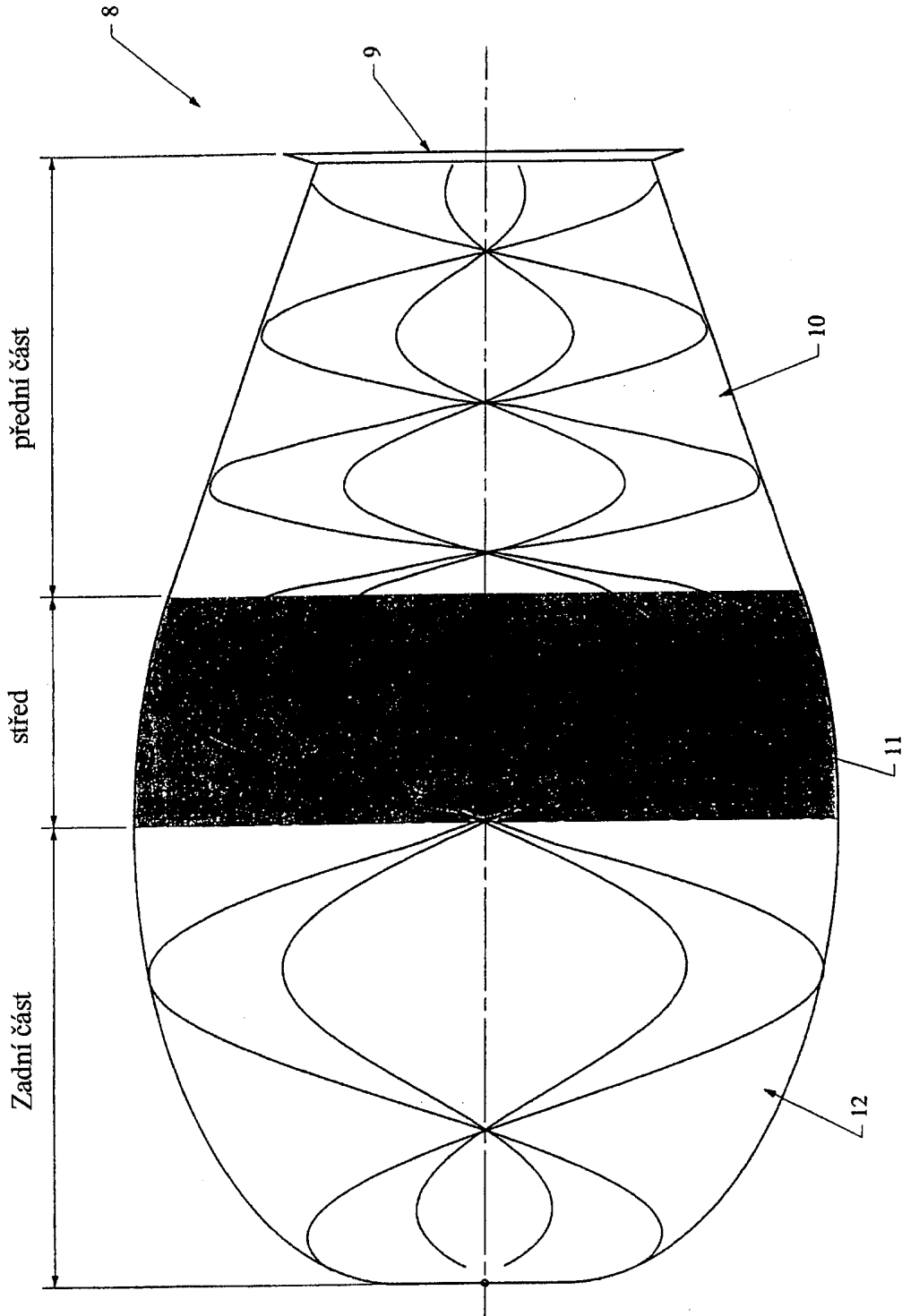
PV 2002-1193
10.08.02



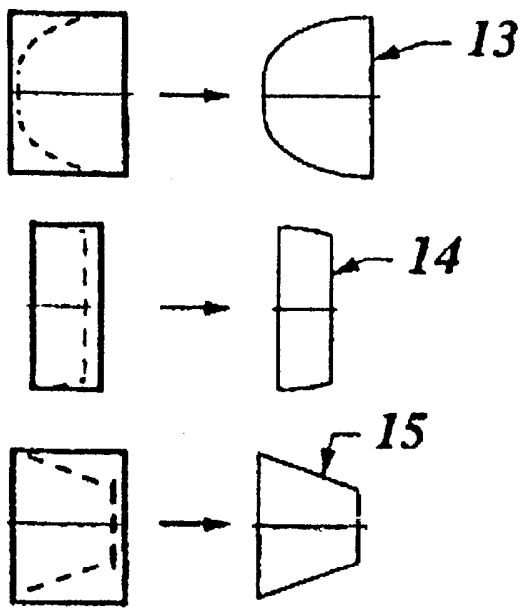
Obr. 1

2/15

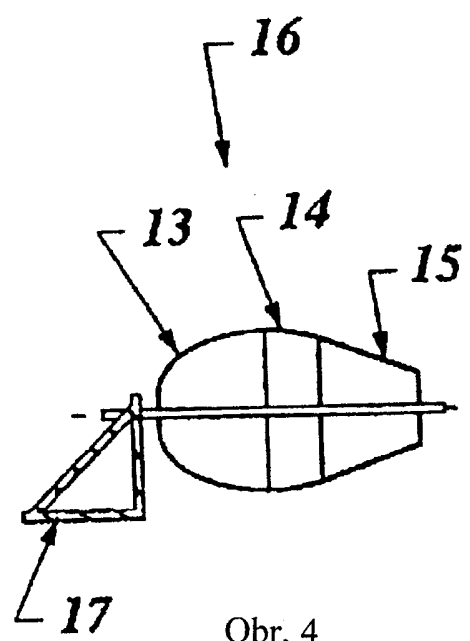
PV 2002 - 1193
10.05.00



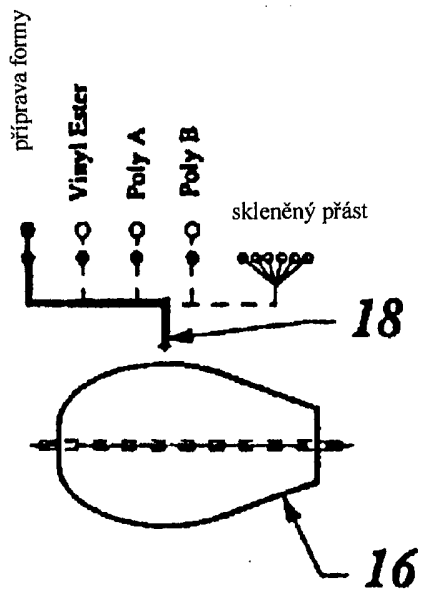
Obr. 2



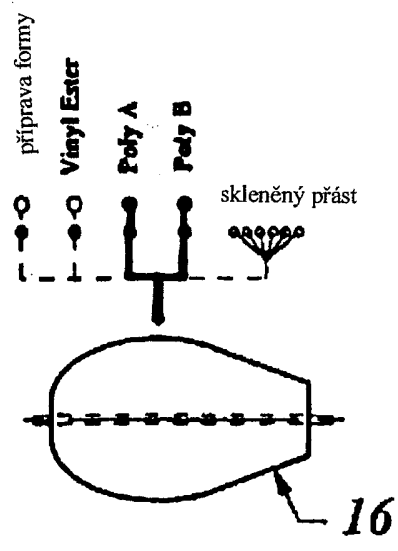
Obr. 3



Obr. 4

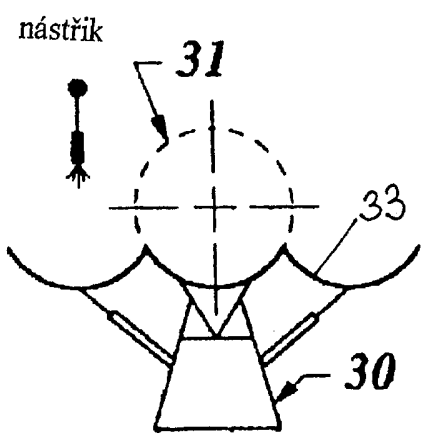


Obr. 5a

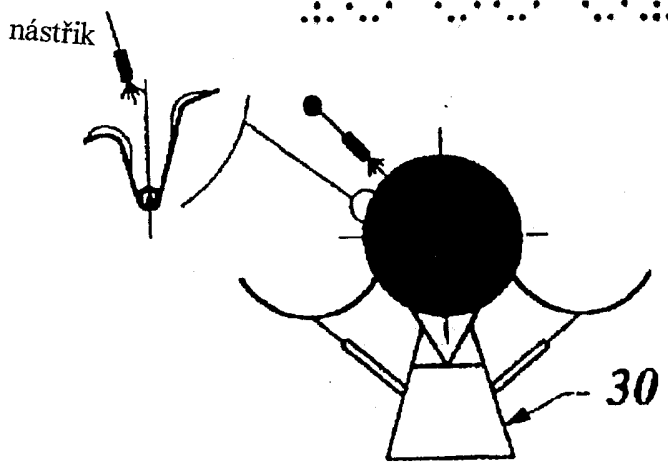


Obr. 5b

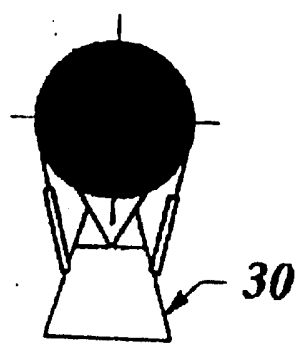
5/15



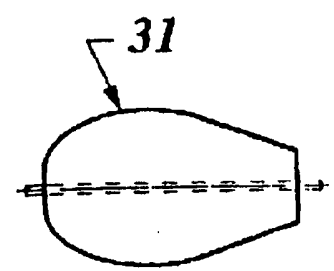
Obr. 7a



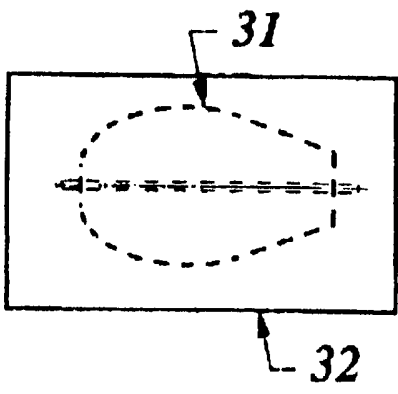
Obr. 7b



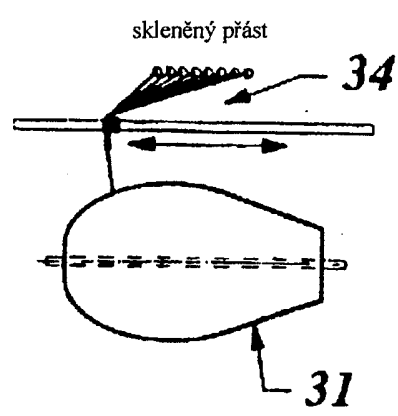
Obr. 7c



Obr. 8



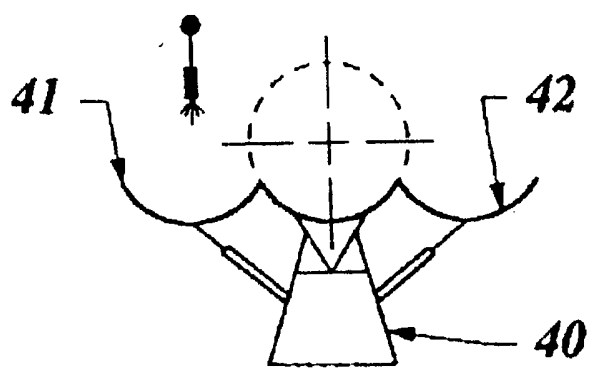
Obr. 9



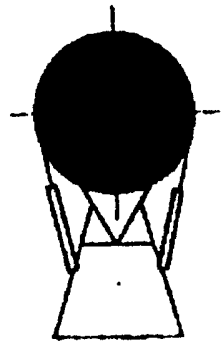
Obr. 10

6/15

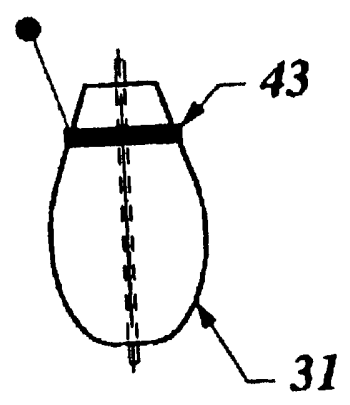
nástřik



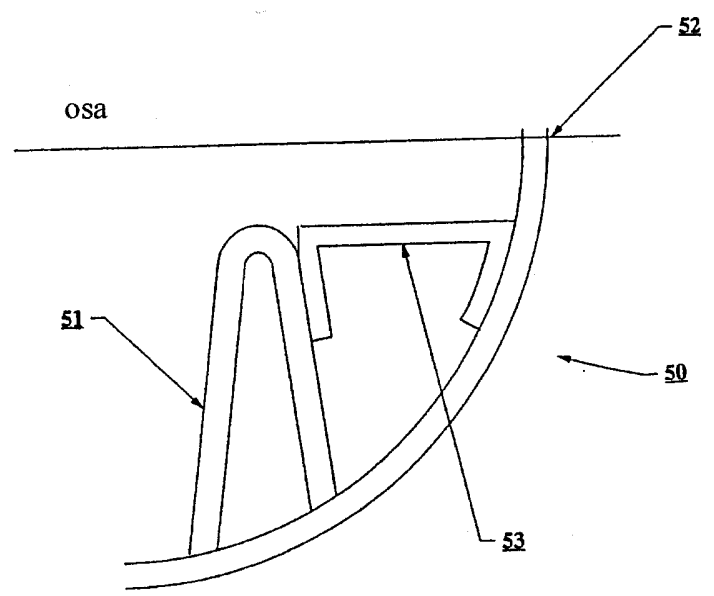
Obr. 11a



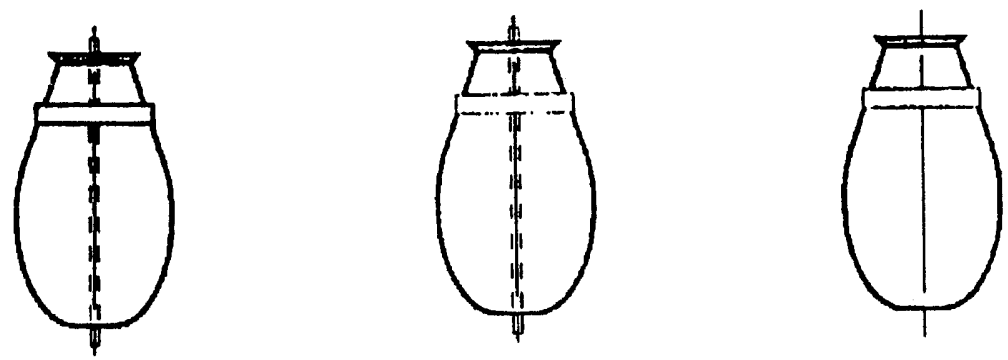
Obr. 11b



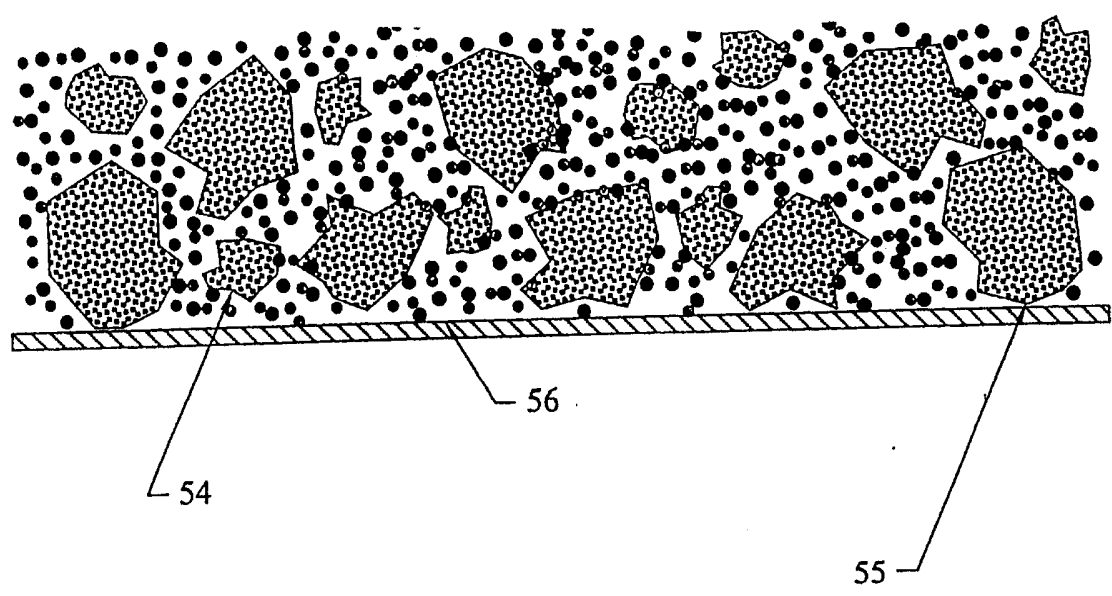
Obr. 12



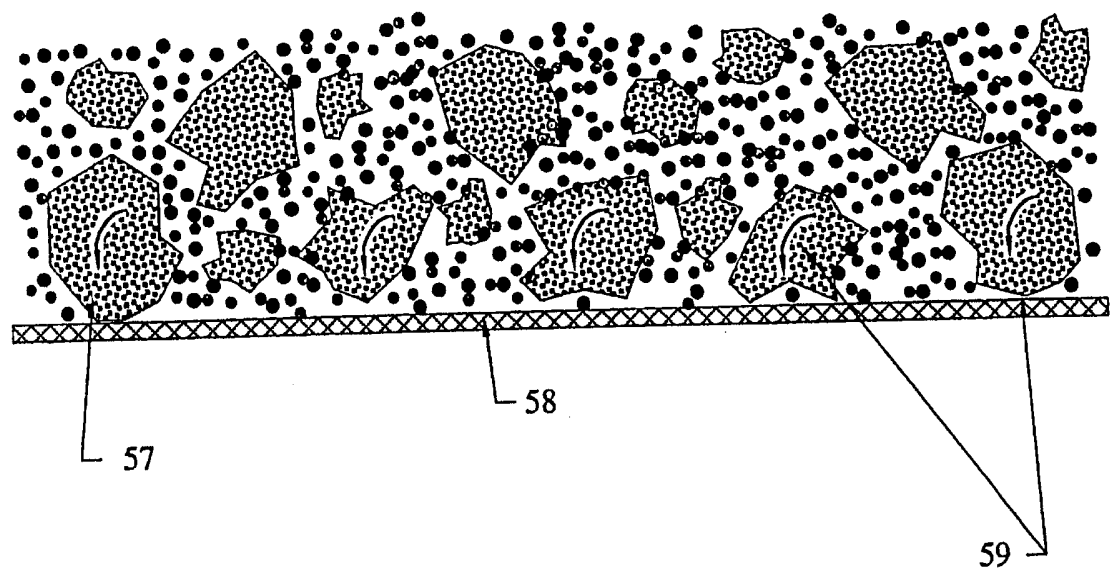
Obr. 14



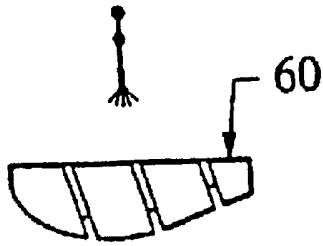
Obr. 13



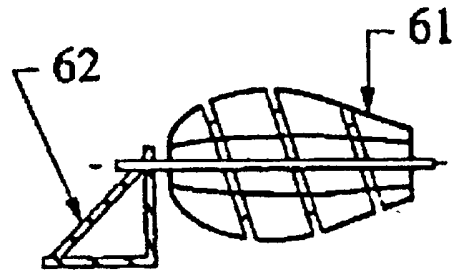
Obr. 15



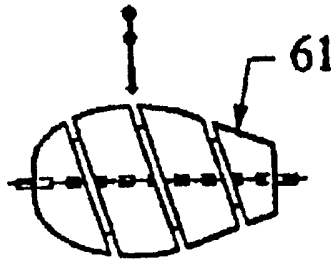
Obr. 16



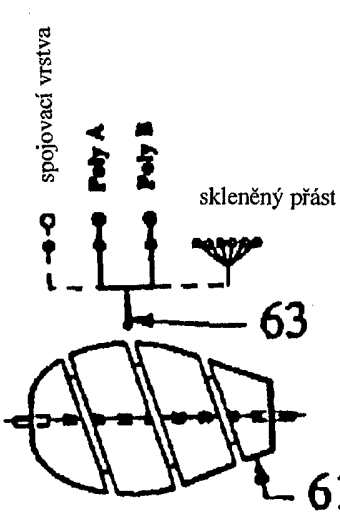
Obr. 17a



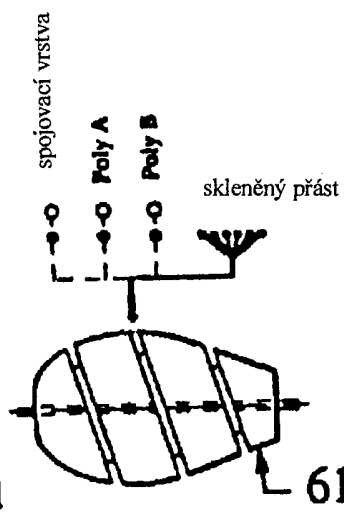
Obr. 17b



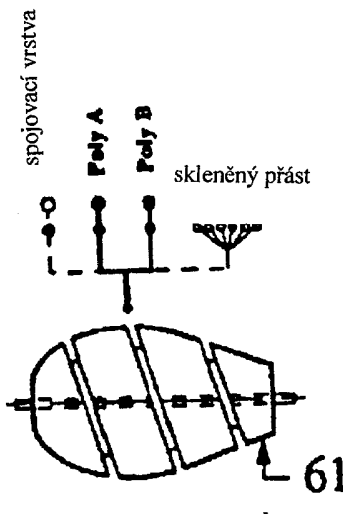
Obr. 17c



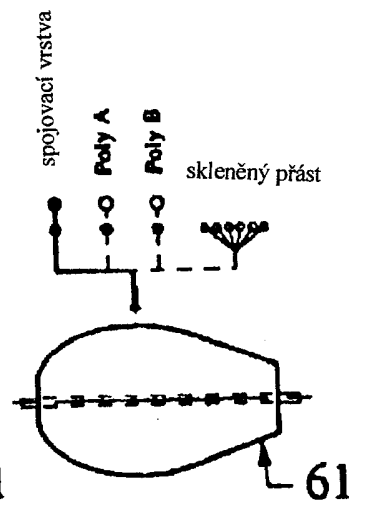
Obr. 17d



Obr. 17e



Obr. 17f



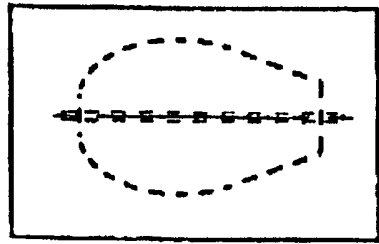
Obr. 17g

9/15

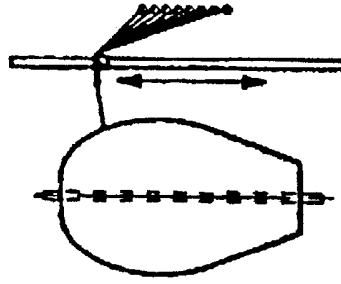
PV 2002 - 1193

10.05.02

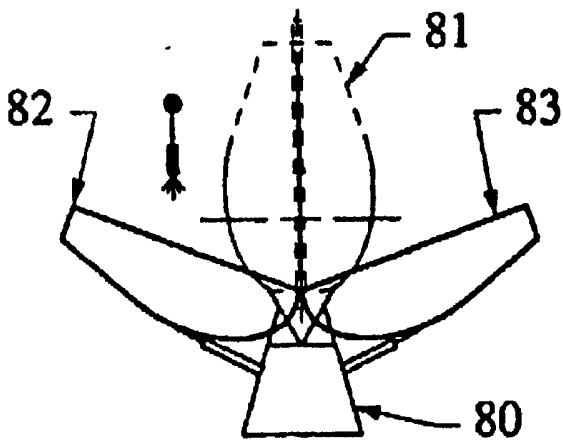
skleněný prást



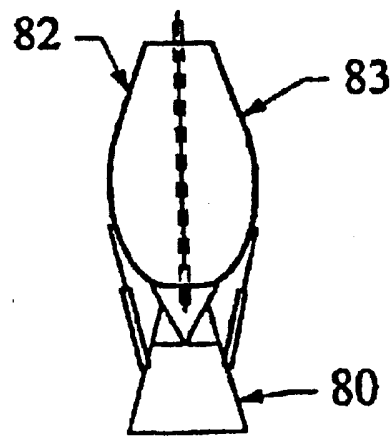
Obr. 17h



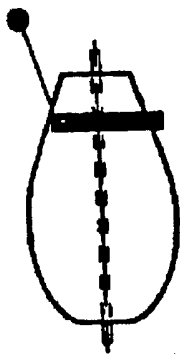
Obr. 17i



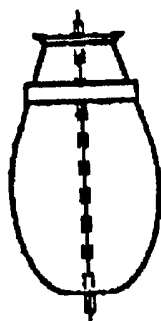
Obr. 17j



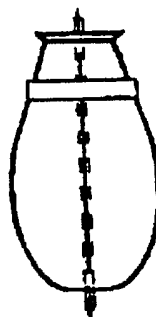
Obr. 17k



Obr. 17l



Obr. 17m



Obr. 17n

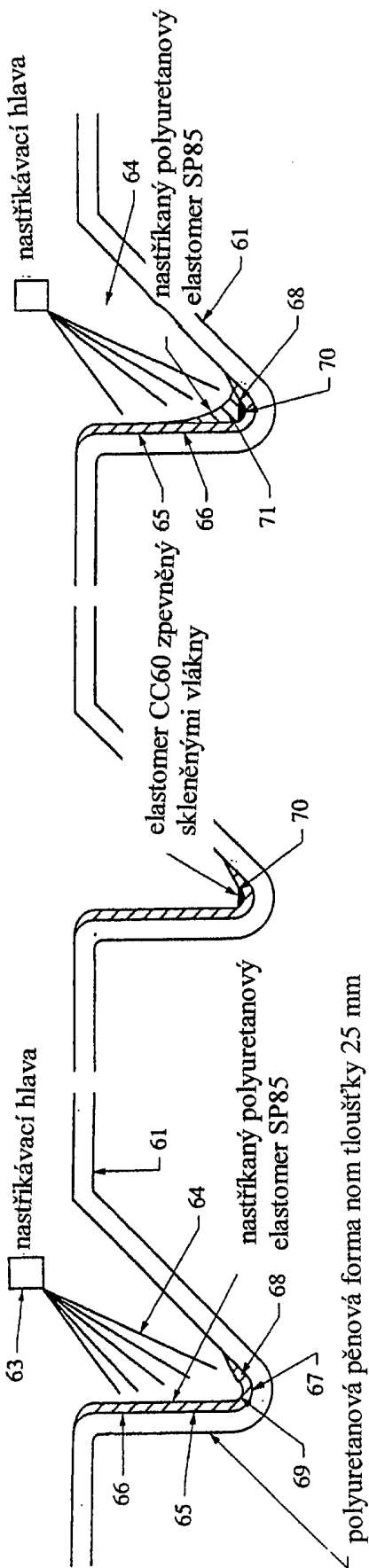


Obr. 17o

10/15

PV 2002 - 1193

10.05.02

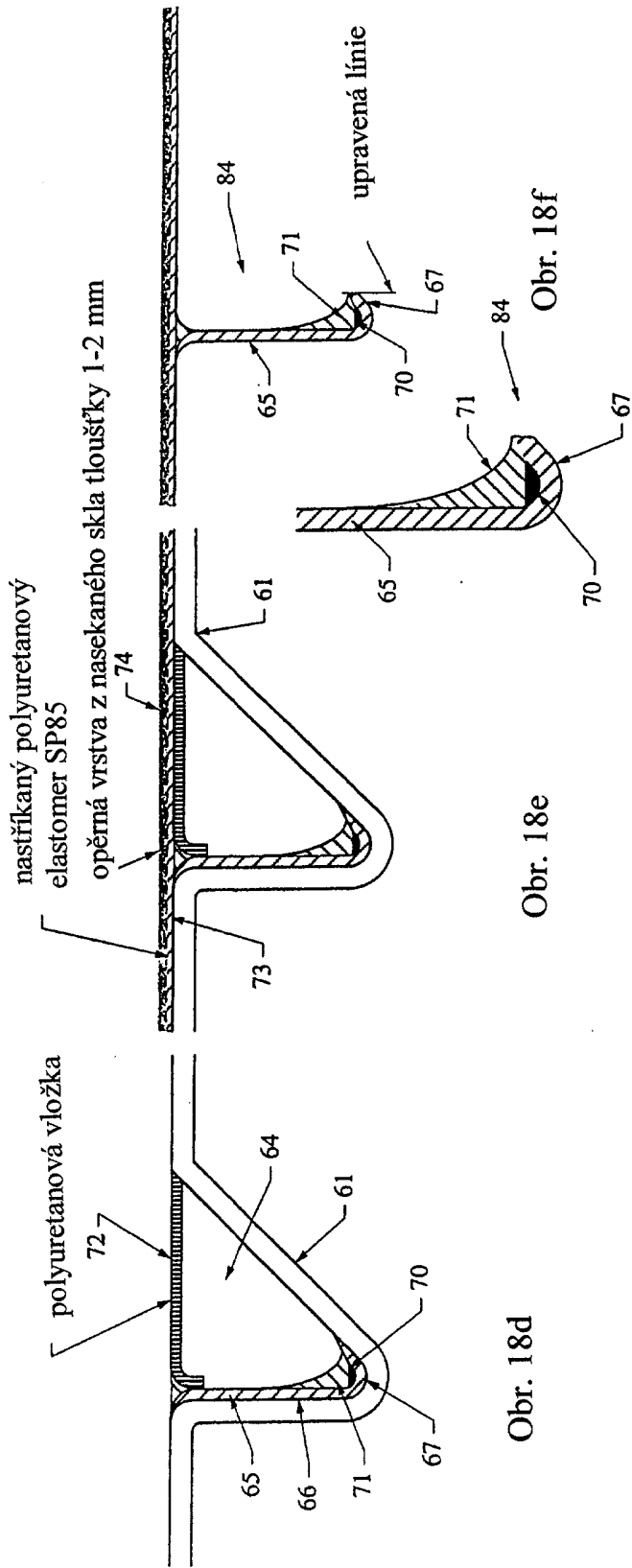


Obr. 18a

polyuretanová pěnová forma nom tloušťky 25 mm

Obr. 18b

Obr. 18c



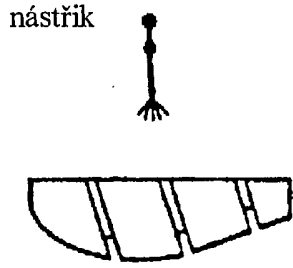
Obr. 18d

Obr. 18e

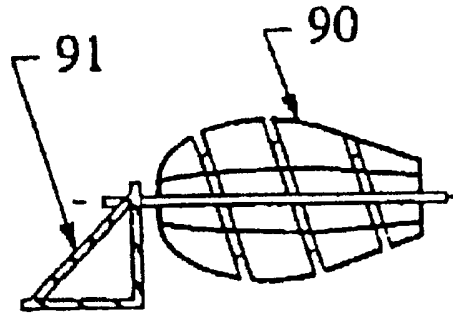
Obr. 18f

11/15

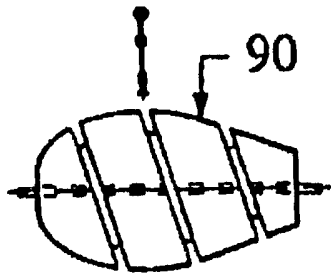
PV 2002 - 1193
10.08.02



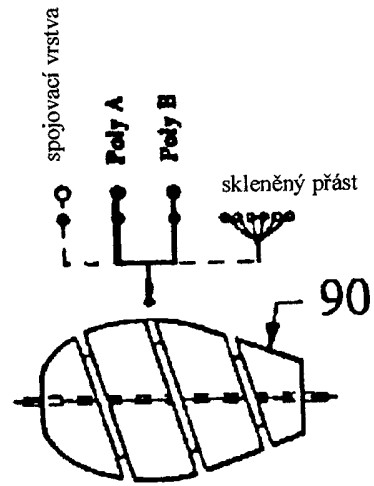
Obr. 19a



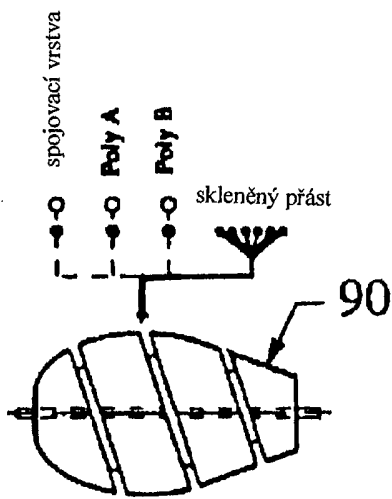
Obr. 19b



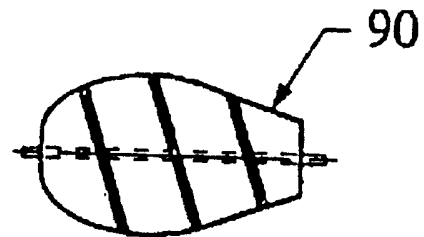
Obr. 19c



Obr. 19d



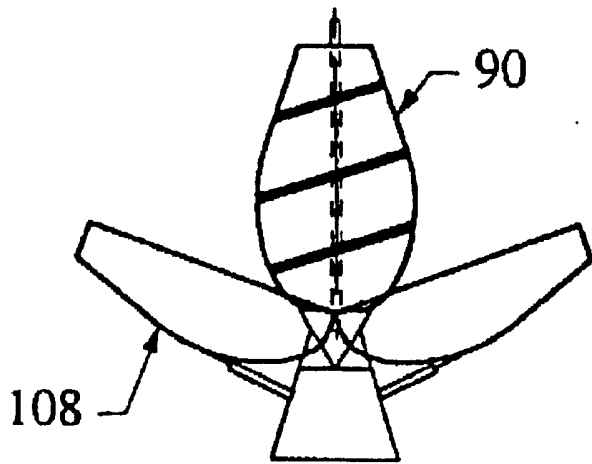
Obr. 19e



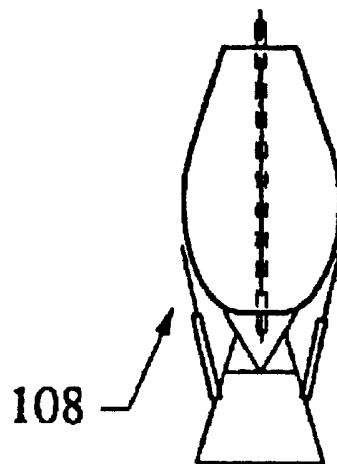
Obr. 19f

12/15

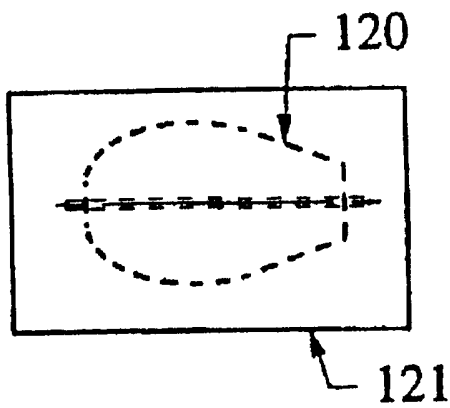
PV 2002 - 1193
10.05.02



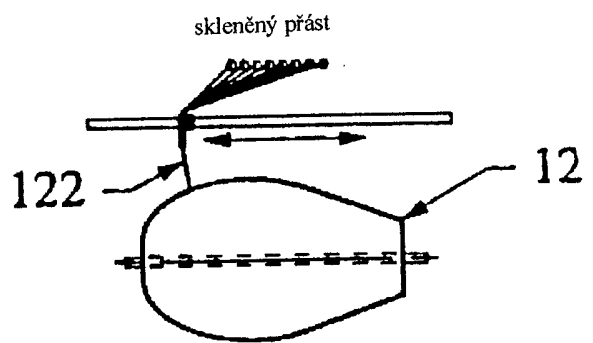
Obr. 19g



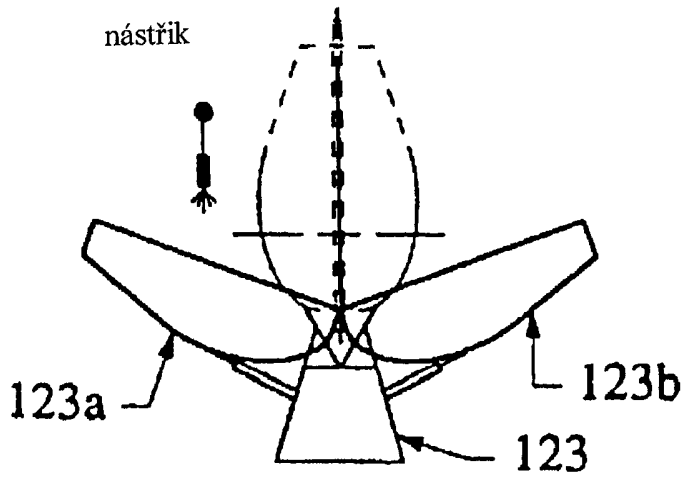
Obr. 19h



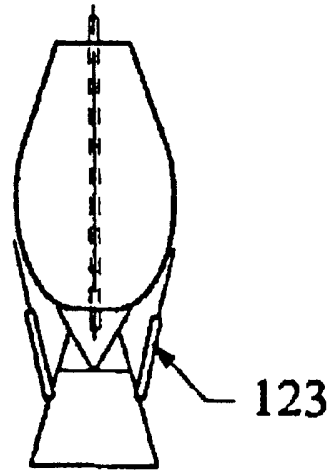
Obr. 19i



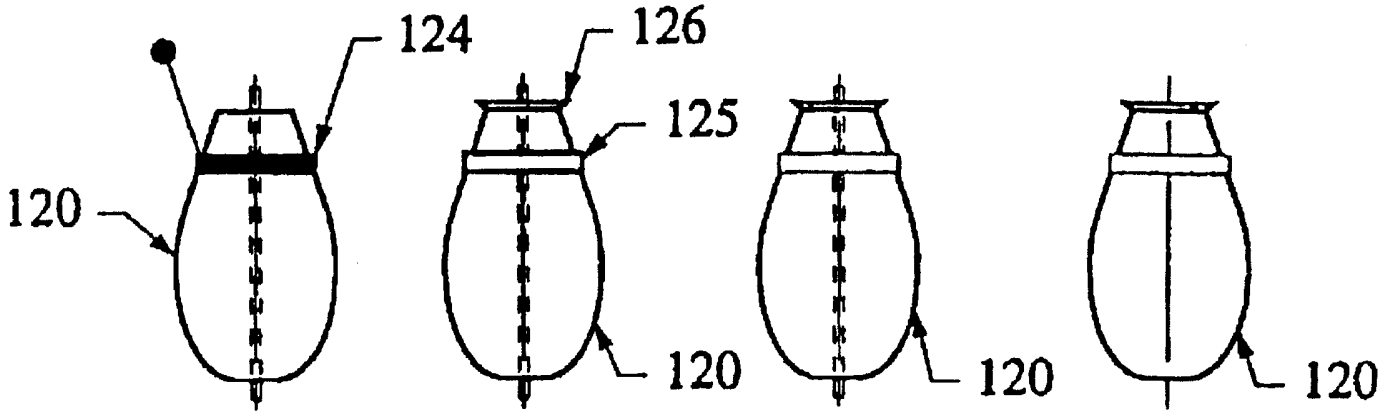
Obr. 19j



Obr. 19k



Obr. 19l

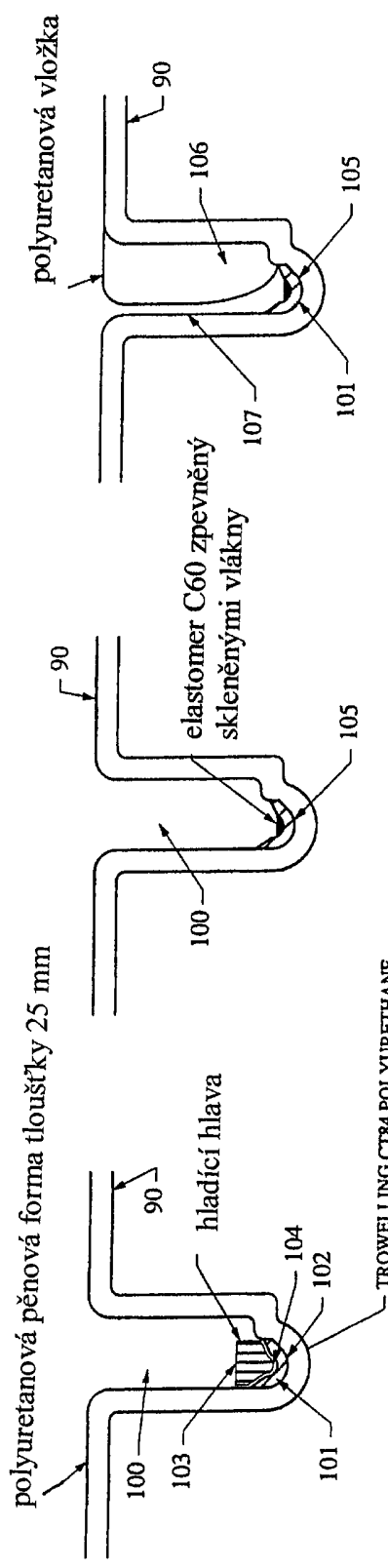


Obr. 19m

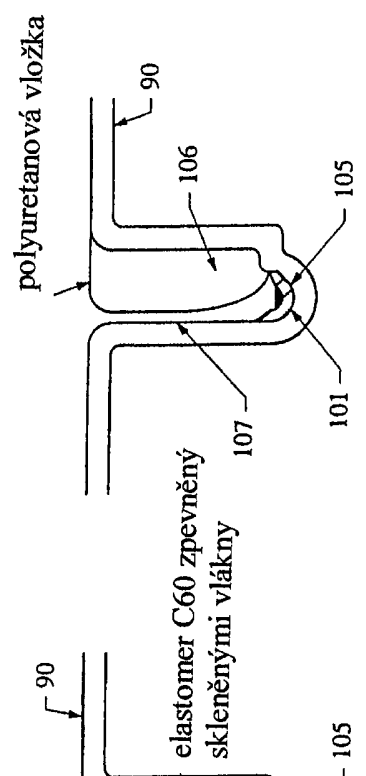
Obr. 19n

Obr. 19o

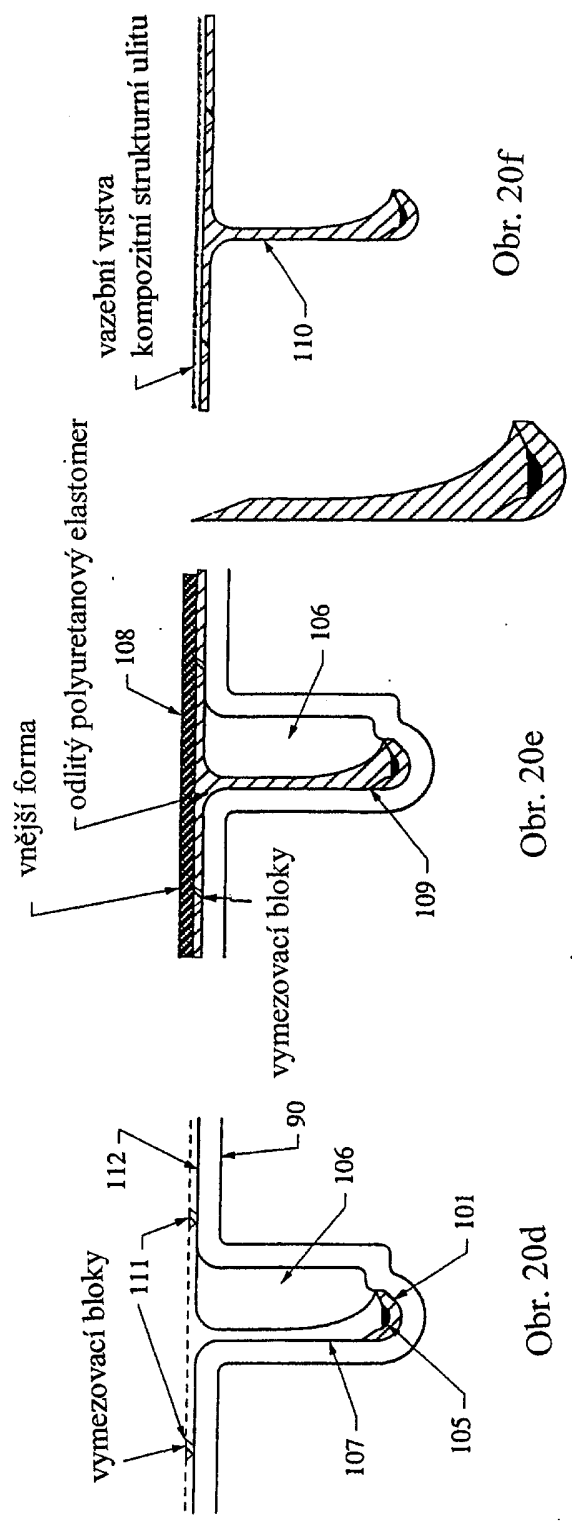
Obr. 19p



Obr. 20a - TROWELLING CT84 POLYURETHANE ELASTOMER (85 Shore A)



Obr. 20b



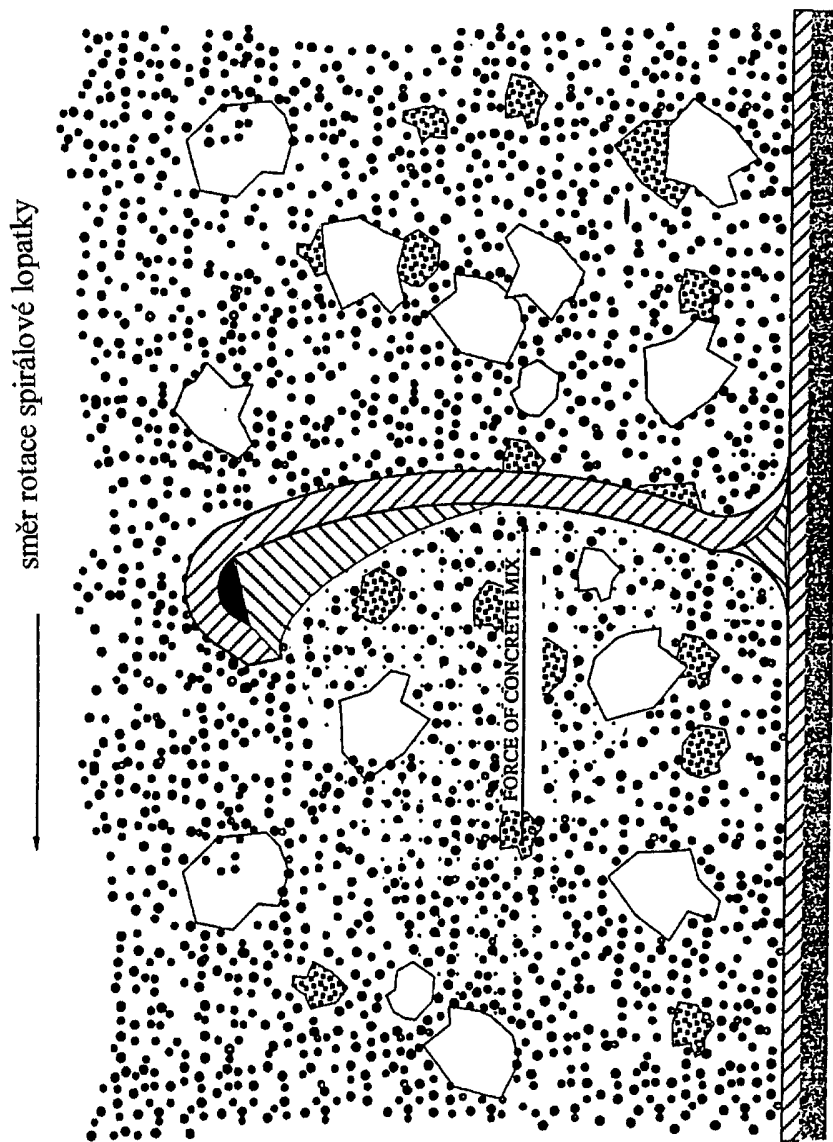
Obr. 20c

Obr. 20d

Obr. 20e

Obr. 20f

15/15



Obr. 21