

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

37 882

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F04B 43/12 (2006.01)
F04B 17/03 (2006.01)
F04B 53/16 (2006.01)
F04B 53/22 (2006.01)
B67D 1/10 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2024-41862**
(22) Přihlášeno: **26.03.2024**
(47) Zapsáno: **14.05.2024**

(73) Majitel:
MIWA Technologies, a.s., Praha 7, Holešovice, CZ
(72) Původce:
Petr Báča, Praha 4, Podolí, CZ
Filip Streit, Praha 2, Nusle, CZ
(74) Zástupce:
PatentEnter s.r.o., Koliště 1965/13a, 602 00 Brno,
Černá Pole

(54) Název užitého vzoru:
**Peristaltické čerpadlo pro čerpání a výdej
tekutého produktu**

CZ 37882 U1

Peristaltické čerpadlo pro čerpání a výdej tekutého produktu

Oblast techniky

5

Technické řešení se týká peristaltického čerpadla pro čerpání a výdej tekutých produktů ze skladovací nádoby, zejména potravinových a nepotravinových produktů nabízených v bezobalových obchodech, které řeší problémy spojené s požadavky na hygienický provoz a úsporu nákladů při opakovaném použití čerpadla a čerpání různých typů produktů.

10

Dosavadní stav techniky

15

S rostoucími nároky na ekologii a úsporu obalových materiálů v oblasti prodeje potravin i nepotravinových produktů stoupá také potřeba bezobalového prodeje tekutin, např. s využitím modulárního systému nádob a výdejních ventilů. Známé způsoby výdeje tekutin ze skladovacích nádob ve stojanech zahrnují zejména čerpání z ventilů umístěných u dna nádoby pouze pomocí gravitace s využitím kohoutků či jiných běžných uzávěrů. Gravitační vyprazdňování však není vhodné pro viskózní kapaliny, jako je med či tekuté mýdlo apod., a proto je nutné využít nuceného vytlačování tekutiny z nádoby. Pro vytlačování čerpaného produktu ze skladovací nádoby je využíváno např. vhánění vzduchu do nádoby anebo čerpání poháněné čerpadlem, např. zubovým nebo peristaltickým.

20

25

Např. z dokumentu EP 1462412 B2 je známý výdejní systém pro tekutiny zahrnující množství peristaltických čerpadel, kde rotor každého čerpadla je pevnou součástí výdejního systému, přičemž hadička pro čerpání produktu je pevně spojena s flexibilní nádobou zahrnující čerpaný produkt. Toto uspořádání neumožňuje flexibilní výměnu čerpadla mezi jednotlivými nádobami, snadnou výměnu celého čerpadla ani výměnu pouze hadičky.

30

Nevýhodou známých řešení je, že čerpadlo (a/nebo alespoň jeho část) je buďto pevně spojeno přímo s vyměnitelnou skladovací nádobou naplněnou čerpaným produktem, případně je čerpadlo pevně spojeno s nosnou konstrukcí výdejního nebo prodejního modulu. Tato provedení čerpadel tak obnáší problematickou výměnu komponentů či celých čerpadel, a zejména komplikované čištění či výměnu trubního vedení čerpaných produktů.

35

40

Stávající řešení pro výdej tekutin v systémech pro bezobalový prodej tekutých produktů navíc nijak neřeší problematiku flexibility použití čerpadel pro čerpání zcela odlišných produktů, např. potravin a také čisticích prostředků. Žádné ze známých řešení čerpadel neposkytuje dostatečnou variabilitu použití zejména z pohledu úspory času i materiálních prostředků pro snadnou výměnu, čištění a hygienické nakládání s čerpadlem nebo jednotlivými částmi čerpadla.

Podstata technického řešení

45

Výše uvedené nedostatky do jisté míry odstraňuje peristaltické čerpadlo pro čerpání a výdej tekutého produktu ze skladovací nádoby dle tohoto technického řešení, přičemž čerpadlo zahrnuje tělo čerpadla a výměnnou kazetu rozebíratelně spojenou s tělem čerpadla, přičemž tělo čerpadla zahrnuje otočný hnací díl čerpadla a pohon čerpadla spojený s hnacím dílem, přičemž kazeta zahrnuje flexibilní hadičku umístěnou v kontaktu s hnacím dílem čerpadla po části obvodu hnacího dílu a hnací díl zahrnuje rolly pro stlačování flexibilní hadičky, přičemž kazeta dále zahrnuje první koncovku pro připojení ke skladovací nádobě a druhou koncovku pro výdej tekutého produktu, přičemž flexibilní hadička je na svém prvním konci spojena s první koncovkou a na svém druhém konci spojena se druhou koncovkou.

50

V zásadě se jedná o peristaltické čerpadlo, které zahrnuje rotor a stator, přičemž rotor je součástí těla čerpadla a stator je součástí kazety. Rotor čerpadla tedy zahrnuje otočný hnací díl s rolnami, který po části svého obvodu přichází do kontaktu s flexibilní hadičkou, přičemž flexibilní hadička je součástí statoru čerpadla na kazetě. Rotací hnacího dílu např. se třemi rolnami je pomocí rolen
 5 periodicky stlačována flexibilní hadička, čímž se v hadičce vytváří podtlak a dochází tak k čerpání produktu (je-li čerpadlo pomocí první koncovky připojeno ke skladovací nádobě s čerpaným produktem). Flexibilní hadička může být rolnami přitlačována zejména ke stěně kazety, přičemž flexibilitou hadičky se rozumí právě její stlačitelnost rolnami.

Hnací díl může zahrnovat dvě nebo více rolen symetricky uspořádaných po obvodu hnacího dílu a ve stejné vzdálenosti od osy hnacího dílu, výhodně dvě až šest rolen, přičemž v každém okamžiku čerpání musí být flexibilní hadička stlačena alespoň jednou rolnou. Flexibilní hadička tedy obklopuje hnací díl a přiléhá ke hnacímu dílu čerpadla po části obvodu hnacího dílu, touto částí na obvodu hnacího dílu se při čerpání myslí alespoň místo příslušné rolly hnacího dílu. Případně
 10 může hadička přiléhat ke hnacímu dílu i v jiné části obvodu hnacího dílu, např. mezi rolnami. Zahrnuje-li hnací díl právě dvě rolly, musí flexibilní hadička obklopovat hnací díl po obvodu hnacího dílu alespoň v rozsahu 180 stupňů. Zahrnuje-li hnací díl tři rolly, musí flexibilní hadička obklopovat hnací díl po obvodu hnacího dílu alespoň v rozsahu 120 stupňů. Rolnou je obecně myšlen prvek hnacího dílu pro stlačování flexibilní hadičky, jinak označovaný také jako váleček, kladka, lopatka apod. Tělo čerpadla a kazeta jsou rozebíratelně spojeny, a tedy i rotor čerpadla a flexibilní hadičku je od sebe možné snadno oddělit a hadičku vyčistit či vyměnit.

Tělo čerpadla a/nebo kazeta mohou být vyrobeny z více dílů, které mohou být spojeny pevně nebo rozebíratelně, např. pomocí šroubů. První koncovka a druhá koncovka mohou být pevně spojeny
 25 s kazetou anebo s flexibilní hadičkou, přičemž koncovky mohou být v místě spojení s flexibilní hadičkou opatřeny těsněním. Flexibilní hadička může být vyrobena z libovolného materiálu, který je vhodný pro čerpaný produkt, pro potraviny je vhodná např. silikonová hadička. Flexibilní hadička může být na koncovky např. navlečena a upevněna těsněním. Kazeta může zahrnovat drážku nebo jiné tvarování pro uložení flexibilní hadičky či koncovek. Kazeta zároveň chrání
 30 flexibilní hadičku před poškozením, a to i po oddělení kazety od těla čerpadla.

První koncovka je uzpůsobena k připojení ke skladovací nádobě, přičemž může zahrnovat spojovací prvky pro pevné připojení této koncovky ke skladovací nádobě, perforační nástroj pro otevření skladovací nádoby, rozšířené ústí pro snazší nasávání čerpaného produktu ze skladovací
 35 nádoby apod. Druhá koncovka je uzpůsobena k výdeji čerpaného produktu, zejména do externí nádoby či lahve uživatele. Druhá koncovka tedy může být orientována svisle dolů a může zahrnovat trysku či jiné tvarování pro snazší výdej čerpaného produktu, např. ve formě nálevkovitého zúžení, zobáčku apod. Může být opatřena i dalším úsekem hadičky pro snadný výdej čerpaného produktu do lahve s úzkým hrdlem. Připojení koncovek, flexibilní hadičky a nosných
 40 dílů v rámci kazety může být pevné anebo výhodně rozebíratelné, u dílů kazety např. pomocí šroubového spoje. Další výhodou tohoto řešení čerpadla je, že čerpadlo je velice kompaktní a samo o sobě zahrnuje druhou koncovku jako výdejní místo čerpadla, flexibilní hadička tedy může být poměrně krátká, čímž do kontaktu s čerpaným produktem přichází pouze malá část čerpadla a není tak třeba čistit dlouhé hadičky.

Výhodou výše uvedeného technického řešení je, že kazetu s flexibilní hadičkou lze od těla čerpadla s pohonem čerpadla snadno oddělit za účelem čištění nebo výměny. Zároveň celé peristaltické čerpadlo je samostatná funkční jednotka s vlastním pohonem, kterou je možné odnímatelně připojit ke zvolené skladovací nádobě. Kromě připojení první koncovky ke skladovací nádobě pro čerpání
 50 produktu může celé čerpadlo zahrnovat další spojovací prvek či prvky pro připojení čerpadla ke skladovací nádobě, např. ke vnějšímu povrchu skladovací nádoby. Výhodně mohou být tyto prvky součástí těla čerpadla, aby bylo možné ponechat tělo čerpadla připojené ke skladovací nádobě a odejmout či vyměnit pouze kazetu.

Skladovací nádobou může být jakákoli pevná nádoba nebo nádoba s pevnými stěnami, např. plastový kontejner či kapsle, ale také flexibilní nádoba ve formě flexibilního vaku (flexibilního bagu nebo pouche) s pružnými stěnami. Skladovací nádoba může rovněž zahrnovat pevnou vnější kapsli a dále flexibilní vak vložený do pevné kapsle. První koncovka v tomto případě může sloužit k otevření skladovací nádoby s produktem, tj. pro protržení stěny flexibilního vaku, zatímco tělo čerpadla může být připojeno k vnější kapsli skladovací nádoby. Kapsle nebo samotný flexibilní vak může zahrnovat výdejní místo ve formě výdejního hrdla (spoutu) zakrytého pečeti či pružnou ochrannou vrstvou, přičemž toto výdejní hrdlo slouží k otevření skladovací nádoby první koncovkou. Čerpadlo či přímo tělo čerpadla tedy může být spojovacími prvky připojeno ke vnější pevné kapsli, k flexibilnímu vaku nebo přímo k výdejnímu hrdlu, případně k několika těmto prvkům současně (např. ke kapsli a k výdejnímu hrdlu).

Výhodně je spojení flexibilní hadičky s první koncovkou i se druhou koncovkou rozebíratelné. Výhodou tohoto provedení je, že z celé kazety je možno vyměnit pouze hadičku, jejíž poloha a upevnění jsou přesně dány pomocí koncovek. Hadička může mít mnohem menší životnost než celá kazeta, případně může být u některých čerpaných produktů nutné, aby byla flexibilní hadička jednorázová, přičemž kazetu může být možné s novou hadičkou použít znovu. Je-li rozebíratelné spojení nosný díl nebo nosné díly kazety také s koncovkami, lze z kazety vyjmout také hadičku i s koncovkami.

Kazeta výhodně zahrnuje první díl a druhý díl, přičemž první a druhý díl jsou rozebíratelně spojeny a flexibilní hadička je sevřena mezi prvním a druhým dílem. První díl a druhý díl kazety mohou být navzájem zrcadlově symetrické díly a mohou být spojeny např. šrouby, mechanickými zácvaky nebo kombinací uvedených způsobů. Uvedené uspořádání kazety umožňuje snadné rozložení kazety a dále vyjmutí a zpětné vložení flexibilní hadičky do kazety.

Tělo čerpadla výhodně zahrnuje první díl a druhý díl těla čerpadla, přičemž první a druhý díl těla čerpadla jsou rozebíratelně spojeny, přičemž hnací díl i kazeta jsou alespoň částečně uloženy mezi prvním a druhým dílem těla čerpadla. Stejně jako v případě kazety mohou být první díl a druhý díl těla čerpadla navzájem zrcadlově symetrické a mohou být spojeny např. šrouby, mechanickými zácvaky nebo kombinací uvedených způsobů. Při uložení hnacího dílu čerpadla mezi prvním dílem a druhým dílem těla čerpadla tak může být vytvořen prostor pro vložení a upevnění kazety s flexibilní hadičkou. Tento prostor může mít podobu např. podélné drážky mezi prvním a druhým dílem těla čerpadla. Hnací díl je otočný, tedy rotačně spojený se zbývajícími částmi těla čerpadla, při uložení hnacího dílu mezi díly těla čerpadla tedy musí zůstat zachována možnost otáčení hnacího dílu, a to i při uložení kazety mezi první a druhý díl těla čerpadla. Výhodou uložení kazety mezi díly těla čerpadla je ochrana kazety před poškozením a dále přesné vymezení polohy flexibilní hadičky vůči hnacímu dílu.

První koncovka výhodně zahrnuje perforační nástroj pro otevření skladovací nádoby. Otevřením nádoby se rozumí např. protržení perforovatelné stěny skladovací nádoby, ze které je odebirán čerpaný produkt. Stěnou nádoby v tomto případě může být samotná stěna nádoby, např. pokud je čerpaný produkt čerpán z nádoby z pružného materiálu ve formě nápojového vaku či pouche. Případně může být touto stěnou myšlena také pečeť či pružná ochranná vrstva zakrývající výdejní místo (výdejní hrdlo) pevné nebo flexibilní nádoby, ve které je uložen čerpaný produkt. Perforačním nástrojem může být např. trn, jehla, či jiný ostrý předmět, kterým je protřena stěna nádoby.

Druhá koncovka výhodně zahrnuje trysku pro výdej tekutého produktu. Tryskou se rozumí samostatný díl připojený ke druhé koncovce, případně integrální součást druhé koncovky, jako je např. tvarovaný okraj druhé koncovky, který slouží ke snadnému nasměrování čerpaného produktu do cílové nádoby. Tryskou může být např. prodloužení druhé koncovky, zúžení druhé koncovky do nálevky, případně tvarování např. do podoby zobáčku, které usnadňuje nalévání produktu. Tryska může být ke druhé koncovce připojena také nepřímou, např. přes úsek dalšího kusu hadičky.

- Kazeta výhodně dále zahrnuje první záchytný prvek a tělo čerpadla dále zahrnuje posuvný člen zahrnující druhý záchytný prvek, přičemž první záchytný prvek a druhý záchytný prvek jsou vzájemně zaklesnuty. První a druhý záchytný prvek tedy slouží ke snadnému mechanickému připojení kazety k tělu čerpadla, přičemž zaklesnutí je usnadněno posuvným pohybem posuvného členu směrem k prvnímu záchytnému prvku na kazetě. Posuvný člen s druhým záchytným prvkem tedy může být posuvným pohybem pohyblivý mezi dvěma polohami ve směru k/od prvního záchytného prvku na kazetě, přičemž v první poloze posuvného členu je druhý záchytný prvek zaklesnut do prvního záchytného prvku na kazetě a kazeta je tak spojena s tělem čerpadla. Ve druhé poloze posuvného členu je druhý záchytný prvek uvolněn od prvního záchytného prvku a kazetu je tak možné od těla čerpadla oddělit. Posuvný člen může být umístěn na vnější straně těla čerpadla tak, aby bylo možné posuvný člen a jeho pohyb snadno ovládat, tj. posuvný člen může vystupovat na vnější povrch čerpadla a posuvný pohyb posuvného členu je možné ovládat např. manuálně prsty (posuvný člen může pracovat jako posuvné tlačítko). Prvním a druhým záchytným prvkem může být např. dvojice navzájem korespondujícího výstupku a vybrání, kde jeden prvek z dvojice výstupek – vybrání je umístěn na posuvném členu a druhý prvek z této dvojice je umístěn na kazetě. Záchytným prvkem může být i pouze plocha na příslušném místě kazety či posuvného členu, která je jinak uzpůsobena pro zajištění zaklesnutí kazety k tělu čerpadla, např. pogumováním či povrchovou úpravou apod.
- Tělo čerpadla výhodně dále zahrnuje pružinu, přičemž posuvný člen je ve směru posunu předepjat pružinou. Opatřením posuvného členu pružinou vykazuje posuvný člen větší odpor, který je nutné překonat pro uvolnění kazety od těla čerpadla po zaklesnutí prvního a druhého záchytného prvku, jinými slovy pružina tlačí posuvný člen ke druhému záchytnému prvku. Výhodně je tedy po zaklesnutí prvního a druhého záchytného prvku celý posuvný člen pružinou přitlačován ke kazetě, což zvyšuje pevnost zaklesnutí prvního a druhého záchytného prvku, a tím také připojení kazety k tělu čerpadla.

Peristaltické čerpadlo výhodně dále zahrnuje elektronicky čitelný kód nesoucí informaci o těle čerpadla a/nebo o kazetě. Elektronicky čitelným kódem může být např. NFC tag nebo RFID tag, který nese potřebné informace o těle čerpadla (např. o pohonu čerpadla), případně informace o kazetě (např. o flexibilní hadičce) anebo o celém čerpadle. Informace mohou zahrnovat údaje o počtu cyklů použití příslušné součásti čerpadla, počtu cyklů čištění součásti, o nakládání s flexibilní hadičkou kazety či o parametrech flexibilní hadičky (např. materiál, ze kterého je hadička vyrobena). Součástí údajů o kazetě nebo flexibilní hadičce může být také historie a specifikace produktů, které byly kazetou/hadičkou čerpány, např. počet produktů a specifikace, zda šlo o potravinové nebo nepotravinové produkty. Kód může zahrnovat také údaje o parametrech čerpání, které jsou vhodné pro vybraný čerpaný produkt, např. o rychlosti čerpání apod.

Pohon čerpadla výhodně zahrnuje elektromotor a kontakt pro připojení pohonu ke zdroji energie, přičemž tento kontakt je vyveden na vnější povrch čerpadla. Vyvedení kontaktů elektromotoru na vnější povrch čerpadla, např. ve formě plošných kontaktů z ohýbaného plechu, je výhodné pro snadné napojení elektromotoru k napájení energií. Celé čerpadlo je tak jednoduše připojitelné ke zdroji energie bez vedení kabelů apod.

45

Objasnění výkresů

Podstata technického řešení je dále objasněna na příkladech jeho uskutečnění, které jsou popsány s využitím připojených výkresů, ve kterých je znázorněn na:

50

- obr. 1 axonometrický pohled na peristaltické čerpadlo dle tohoto technického řešení;
- obr. 2 boční pohled na čerpadlo;
- obr. 3 svislý podélný řez čerpadlem;
- obr. 4 axonometrický pohled na čerpadlo ve směru od první koncovky;
- 55 obr. 5 axonometrický pohled na tělo čerpadla;

- obr. 6 boční pohled na tělo čerpadla;
- obr. 7 axonometrický pohled na tělo čerpadla ve směru od první koncovky;
- obr. 8 svislý podélný řez tělem čerpadla;
- obr. 9 dolní pohled na tělo čerpadla;
- 5 obr. 10 horní pohled na tělo čerpadla;
- obr. 11 axonometrický pohled na kazetu;
- obr. 12 axonometrický pohled na kazetu ve směru od první koncovky;
- obr. 13 svislý podélný řez kazetou včetně flexibilní hadičky a koncovky;
- obr. 14 svislý podélný řez kazetou bez flexibilní hadičky a koncovky;
- 10 obr. 15 svislý řez flexibilní hadičkou a koncovkami;
- obr. 16 axonometrický pohled na čerpadlo s první koncovkou nasazenou na výdejní hrdlo (výdejní spout) skladovací nádoby;
- obr. 17 boční pohled na čerpadlo připojené ke skladovací nádobě; a
- obr. 18 svislý podélný řez čerpadlem připojeným ke skladovací nádobě.

15

Příklady uskutečnění technického řešení

- Technické řešení bude dále objasněno na příkladech uskutečnění s odkazem na příslušné výkresy.
- 20 Jedním příkladem uskutečnění je peristaltické čerpadlo pro čerpání a výdej tekutého produktu ze skladovací nádoby, přičemž toto čerpadlo je znázorněno na obr. 1 až obr. 4.

Čerpadlo dle prvního příkladného provedení zahrnuje dvě rozebíratelně spojené části, a to tělo 1 čerpadla a výměnnou kazetu 2. Tělo 1 čerpadla zobrazené na obr. 5 až obr. 10 je vyrobeno z plastu a zahrnuje dva díly spojené pomocí šroubů, přičemž mezi těmito dvěma díly je sevřen rotor čerpadla, tj. otočný hnací díl 3 s rolnami 4. Zbývající prostor mezi dvěma díly těla 1 rovněž tvoří místo pro vložení a upevnění výměnné kazety 2. Kazeta 2 je rovněž sestavena ze dvou osově symetrických dílů spojených šrouby, přičemž mezi díly je sevřena flexibilní hadička 5 pro vedení čerpaného produktu. Flexibilní hadička 5 je zahnutá do oblouku a při sestavení čerpadla přiléhá ke hnacímu dílu 3, jak je patrné z řezu na obr. 3. Po vložení kazety 2 do těla 1 čerpadla je kazeta 2 téměř zcela ukryta v těle 1 čerpadla, přičemž vně těla 1 čerpadla vystupují pouze některé obvodové části kazety 2 s druhou koncovkou 7 (obr. 2) a s první koncovkou 6 a perforačním nástrojem 8, což je patrné zejména ze zadního pohledu na čerpadlo na obr. 4. Zadní strana čerpadla určená ke spojení se skladovací nádobou je po bocích opatřena spojovacími tlačítky 15, která slouží ke spojení čerpadla se skladovací nádobou, která má podobu skladovací kapsle 19 s uvnitř vloženým flexibilním vakem a výdejním hrdlem 18, jak bude popsáno dále.

Prostor pro vložení kazety 2 mezi díly těla 1 čerpadla je zobrazen zejména na obr. 5. Čerpadlo je poháněno elektromotorem 13, který je přímou součástí těla 1 čerpadla, jak je patrné zejména ze svislého řezu tělem čerpadla na obr. 8. Pohon zahrnuje otočný hnací díl 3 se třemi rolnami 4, který je pomocí zpřevodování ozubenými koly (tato nejsou zobrazena na obrázku) propojen s elektromotorem 13, přičemž všechny rotační části pohonu jsou uloženy v ložiscích zalisovaných do plastových dílů těla 1 čerpadla. Elektrické kontakty 14 elektromotoru 13 jsou vyvedeny na vnější boční stranu těla 1 čerpadla v blízkosti spojovacích tlačítek 15 (obr. 6 a obr. 7). Elektrické kontakty 14 jsou provedeny z ohýbaného plechu a při nasazení na výdejní ventil skladovací nádoby dosedají na protikusy z pružinového drátu tak, aby vždy zajistily potřebný přitlak, a tím i dostatečně vodivý kontakt mezi ventilem a elektromotorem 13.

Na obr. 9 a obr. 10 je zobrazen dolní a horní pohled na tělo 1 čerpadla. Dolní pohled zobrazuje zejména posuvný člen 11 pro spojení těla 1 čerpadla a kazety 2 (prvky pro spojení těla 1 čerpadla a kazety 2 budou blíže popsány později). Horní pohled zobrazuje zejména hnací díl 3 mezi díly těla 1 čerpadla, na který je následně přiložena kazeta 2 s flexibilní hadičkou 5.

Samostatná kazeta 2 je zobrazena na obr. 11 až obr. 15. Obr. 11 a obr. 12 zobrazují vnější pohledy na kazetu 2 tvarovanou přibližně do písmene U, kde na opačných koncích vystupuje první a druhá

55

koncovka 6, 7. Flexibilní hadička 5 je vyrobena ze silikonu a na jednom svém konci je rozebíratelně spojena s první koncovkou 6 a na svém druhém konci s druhou koncovkou 7. Z řezu na obr. 13 je patrné, že první a druhá koncovka 6, 7 jsou rovněž sevřeny mezi prvním a druhým dílem kazety 2 a částečně vystupují z kazety 2 ven. Každá koncovka 6, 7 zahrnuje obvodovou přírubu, kterou je zajištěna poloha koncovky 6, 7 v kazetě 2.

Konce flexibilní hadičky 5 mají větší průměr než střední část flexibilní hadičky 7, přičemž tyto konce jsou na koncovky 6, 7 navlečeny. Integrální součástí první koncovky 6 je tm jako perforační nástroj 8 pro protržení ochranné pečeti, která zakrývá výdejní hrdlo 18 flexibilního vaku s čerpaným produktem. Druhá koncovka 7 zahrnuje trysku 9 pro snazší výdej čerpaného produktu, přičemž tato tryska 9 je orientována směrem dolů. Řez kazetou 2 před vložením flexibilní hadičky 5 ukazuje obr. 14. Díly kazety 2 jsou vyztuženy žebrovaním, přičemž tvarovaná žebra rovněž vymezují i polohu flexibilní hadičky 5 a první a druhé koncovky 6, 7. Samostatná flexibilní hadička 5 s konci navlečenými na první a druhou koncovku 6, 7 je zobrazena na obr. 15.

Čerpadlo zahrnuje vícero spojovacích prvků pro spojení těla čerpadla 1 a kazety 2, kterými je zajištěno spojení i správná vzájemná pozice těla 1 a kazety 2. Tělo 1 čerpadla zahrnuje na každém ze dvou dílů těla 1 jeden spojovací otvor pro zaháknutí kazety 2, přičemž v prvním příkladném provedení se tyto spojovací otvory 1 nacházejí v blízkosti druhé koncovky 7. Kazeta 2 dále zahrnuje první záchytný prvek 10 a tělo 1 čerpadla zahrnuje druhý záchytný prvek 16 umístěný na posuvném členu 11 opatřeném pružinou 12. První a druhý záchytný prvek 10, 16 jsou navzájem tvarově uzpůsobeny ke vzájemnému kontaktu a zaklesnutí kazety 2 k tělu 1 čerpadla, což je patrné zejména z řezu čerpadlem na obr. 3. První a druhý záchytný prvek 10, 16 zahrnují korespondující tvarování, přičemž pružina 12 předpíná posuvný člen 11 směrem k prvnímu záchytnému prvku 10 kazety 2, přičemž po upevnění kazety 2 do těla 1 čerpadla tato pružina 12 brání zpětnému pohybu posuvného členu 11 a oddělení kazety 2 od těla 1 čerpadla.

Peristaltické čerpadlo dále zahrnuje elektronicky čitelný kód 17, kterým je v prvním příkladném provedení NFC tag umístěný na čelní straně kazety 2 blíže druhé koncovce 7 s výdejní tryskou 9 (viz obr. 1 a obr. 7). NFC tag v tomto případě slouží k uchování a přenosu dat, zejména o četnosti použití kazety 2, která jsou následně využívána pro zpětný odběr kazet 2 a jejich následnou sanitaci, případně servis nebo výměnu.

Čerpadlo je určeno k připojení na ventil skladovací nádoby, ve které je uložen čerpaný produkt, přičemž tato nádoba v prvním příkladném provedení zahrnuje vnější a vnitřní část: kapsli 19 z tuhého materiálu jako vnější část a dále flexibilní vak či pouch jako vnitřní část. Čerpaný produkt je tedy uložen ve flexibilním vaku, který je vložen do kapsle 19. Flexibilní vak zahrnuje výdejní místo zahrnující výdejní hrdlo 18 jako výdejní místo pro odvádění čerpaného produktu z vaku. Výdejní hrdlo 18 vaku je opatřeno pružnou folií, přičemž pružná folie je při nasazení čerpadla na výdejní hrdlo 18 protržena perforačním nástrojem 8, který je součástí první koncovky 6 čerpadla. Připojení čerpadla na toto výdejní hrdlo 18 je zobrazeno na obr. 16. Sestava kapsle 19 s připojeným čerpadlem je zobrazena na obr. 17 a obr. 18, kde je čerpadlo ke kapsli 19 rozebíratelně připojeno pomocí spojovacích tlačítek 15 se zácvaky. K výdejnímu hrdlu 18 je dále připojen prodlužovací nástavec 20 pro snazší čerpání produktu ze dna nádoby.

Po připojení čerpadla na kapsli 19 je celá tato sestava uložena na příslušné místo v rámci BMS modulu (Bulk Modular System), tj. výdejního/prodejního modulu používaného zejména v bezobalových obchodech, přičemž tento výdejní modul zahrnuje množství kapslí 19 s různými produkty, elektronicky ovládané ventily pro výdej produktů z kapslí 19, integrované váhy, informační displeje apod. Sestava čerpadla a kapsle 19 je tedy uložena do výdejního modulu, přičemž následně je na tuto sestavu nasazen ventil (není zobrazen na obrázku), který je otočný kolem pevné osy v konstrukci modulu. Při nasazení ventilu dojde k pevnému mechanickému spojení čerpadla s kapslí 19 pomocí spojovacích tlačítek 15 zapadajících do otvorů v těle kapsle 19, a zároveň dojde také ke spojení elektrických kontaktů 14 mezi čerpadlem a ventilem.

- Ventil slouží ke komplexnímu ovládání výdeje produktu ze skladovací nádoby, přičemž protikusy z pružinového drátu pro napájení elektromotoru 13 čerpadla přes elektrické kontakty 14 jsou součástí elektroniky tohoto ventilu. Díky tomu může být čerpadlo pomocí této elektroniky ovládáno. Ventil zahrnuje také elektroniku pro čtení elektronicky čitelného kódu 17, který je
- 5 umístěn na kazetě 2 čerpadla a dále také na příslušné kapsli 19, ke které je čerpadlo připojeno. Pro elektronické ovládání ventilu jsou tedy využity informace o kazetě 2 i informace o konkrétním čerpaném produktu v kapsli 19. Na základě těchto dat ventil čerpá čerpaný produkt ideálními parametry.
- 10 V následující části budou popsána alternativní provedení peristaltického čerpadla dle tohoto technického řešení. První a druhá koncovka 6, 7 mohou být namísto vložení mezi díly kazety 2 ke kazetě 2 připojeny dodatečně, např. našroubováním. V tomto provedení musí být dostatečně zajištěno těsnění mezi flexibilní hadičkou 5 a našroubovanými koncovkami. Stejně tak perforační nástroj 8 může být našroubovatelný či jinak odnímatelný vůči první koncovce 6. Výhodou těchto
- 15 provedení je, že v případě poškození koncovek není nutné rozebírat celou kazetu 2.

Průmyslová využitelnost

- 20 Výše popsané peristaltické čerpadlo lze využít k čerpání jakýchkoli tekutých produktů, kde je výhodné použití vyměnitelné kazety a/nebo flexibilní hadičky.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Peristaltické čerpadlo pro čerpání a výdej tekutého produktu ze skladovací nádoby, přičemž čerpadlo zahrnuje tělo (1) čerpadla a výměnnou kazetu (2) rozebíratelně spojenou s tělem (1) čerpadla, přičemž tělo (1) čerpadla zahrnuje otočný hnací díl (3) čerpadla a pohon čerpadla spojený s hnacím dílem (3), přičemž kazeta (2) zahrnuje flexibilní hadičku (5) umístěnou v kontaktu s hnacím dílem (3) po části obvodu hnacího dílu (3) a hnací díl (3) zahrnuje rolly (4) pro stlačování flexibilní hadičky (5), **vyznačující se tím**, že kazeta (2) dále zahrnuje první koncovku (6) pro připojení ke skladovací nádobě a druhou koncovku (7) pro výdej tekutého produktu, přičemž flexibilní hadička (5) je na svém prvním konci spojena s první koncovkou (6) a na svém druhém konci spojena se druhou koncovkou (7).

2. Peristaltické čerpadlo podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spojení flexibilní hadičky (5) s první koncovkou (6) i se druhou koncovkou (7) je rozebíratelné.

3. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že kazeta (2) zahrnuje první díl a druhý díl, přičemž první a druhý díl jsou rozebíratelně spojeny a flexibilní hadička (5) je sevřena mezi prvním a druhým dílem.

4. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že tělo (1) čerpadla zahrnuje první díl a druhý díl, přičemž první a druhý díl jsou rozebíratelně spojeny, přičemž hnací díl (3) i kazeta (2) jsou alespoň částečně uloženy mezi prvním a druhým dílem těla (1) čerpadla.

5. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že první koncovka (6) zahrnuje perforační nástroj (8) pro otevření skladovací nádoby.

6. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že druhá koncovka (7) zahrnuje trysku (9) pro výdej tekutého produktu.

7. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že kazeta (2) dále zahrnuje první záchytný prvek (10) a tělo (1) čerpadla dále zahrnuje posuvný člen (11) zahrnující druhý záchytný prvek (16), přičemž první záchytný prvek (10) a druhý záchytný prvek (16) jsou vzájemně zaklesnuty.

8. Peristaltické čerpadlo podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že tělo (1) čerpadla dále zahrnuje pružinu (12), přičemž posuvný člen (11) je ve směru posunu předepjat pružinou (12).

9. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dále zahrnuje elektronicky čitelný kód (17) nesoucí informaci o těle (1) čerpadla a/nebo o kazetě (2).

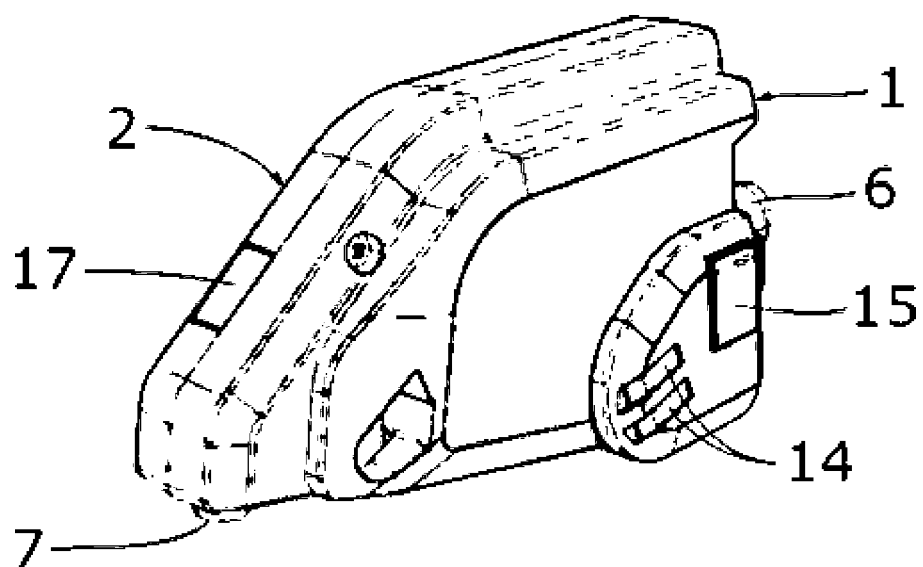
10. Peristaltické čerpadlo podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že pohon čerpadla zahrnuje elektromotor (13) a kontakt (14) pro připojení pohonu ke zdroji energie, přičemž tento kontakt (14) je vyveden na vnější povrch čerpadla.

18 výkresů

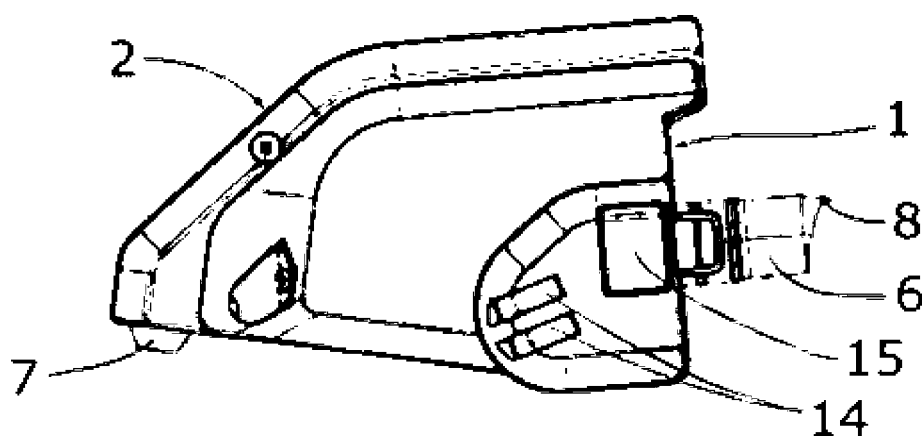
Seznam vztahových značek:

- 1 tělo čerpadla
- 2 kazeta
- 3 hnací díl

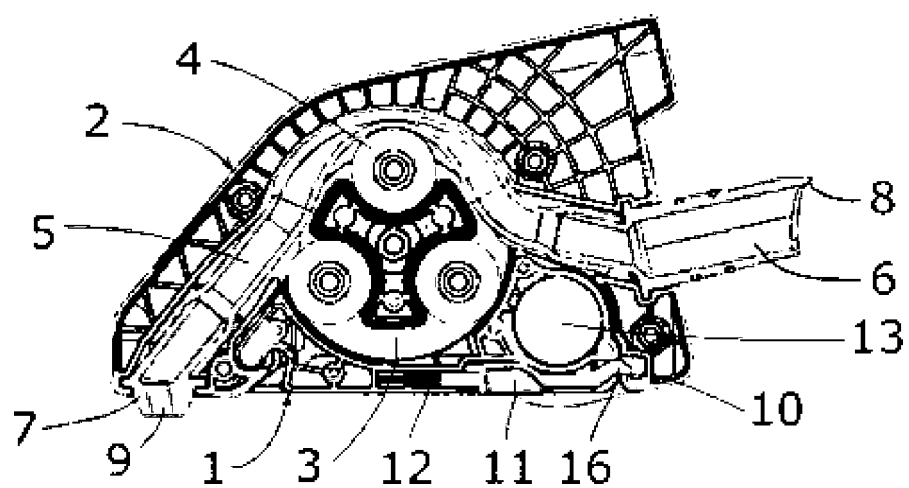
- 4 rolna
- 5 flexibilní hadička
- 6 první koncovka
- 7 druhá koncovka
- 8 perforační nástroj
- 9 tryska
- 10 první záchytný prvek
- 11 posuvný člen
- 12 pružina
- 13 elektromotor
- 14 elektrický kontakt
- 15 spojovací tlačítko
- 16 druhý záchytný prvek
- 17 elektronicky čitelný kód
- 18 výdejní hrdlo (výdejní spout)
- 19 kapsle
- 20 prodlužovací nástavec



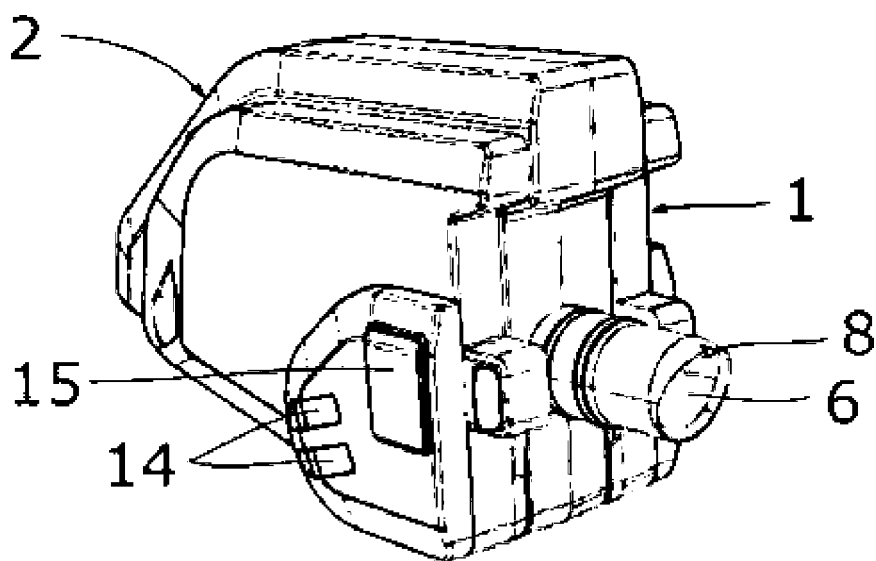
Obr. 1



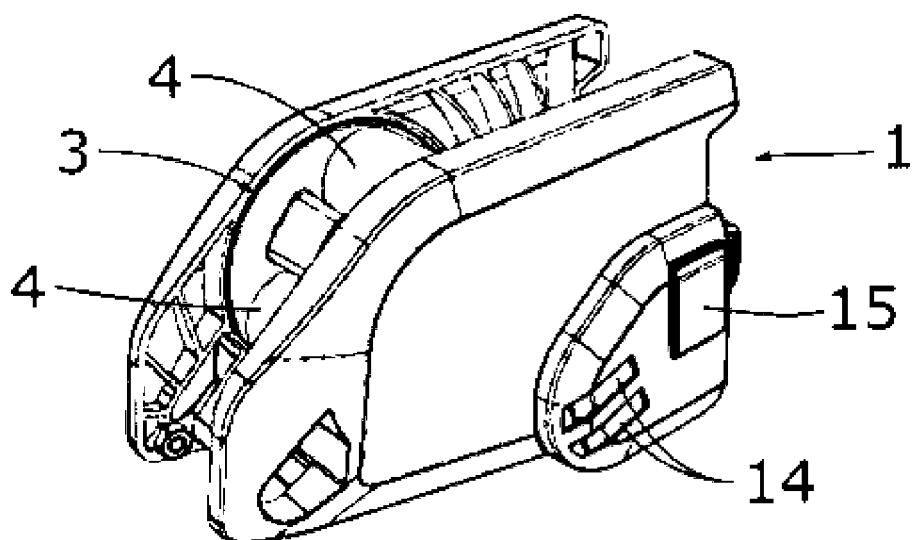
Obr. 2



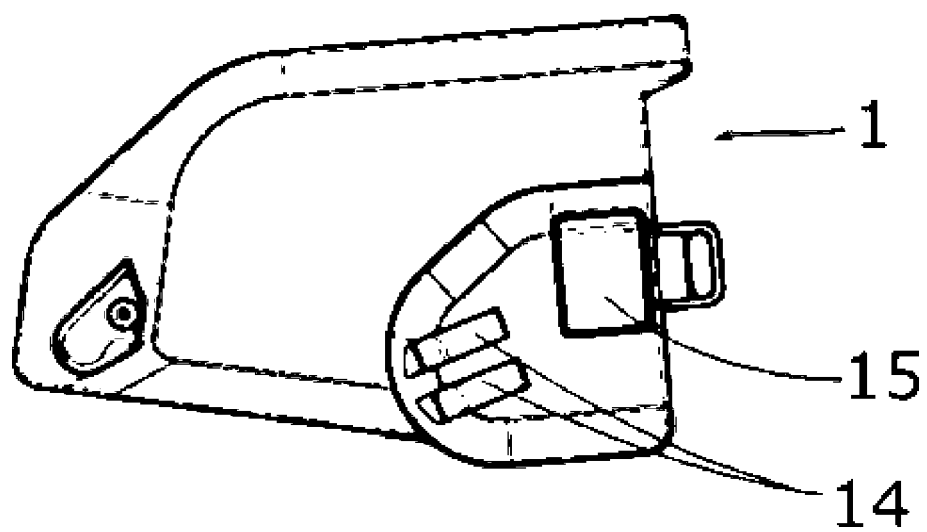
Obr. 3



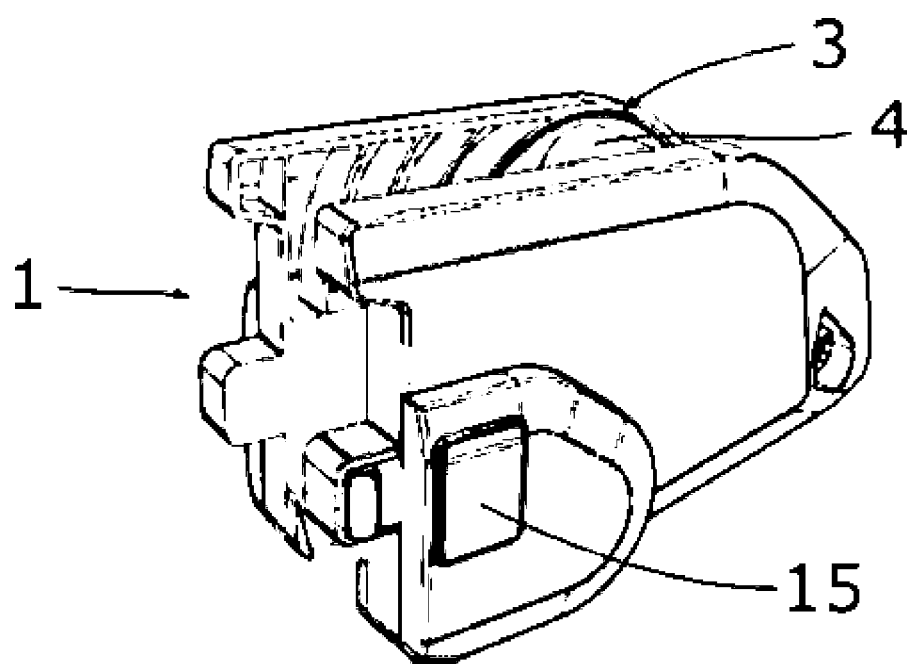
Obr. 4



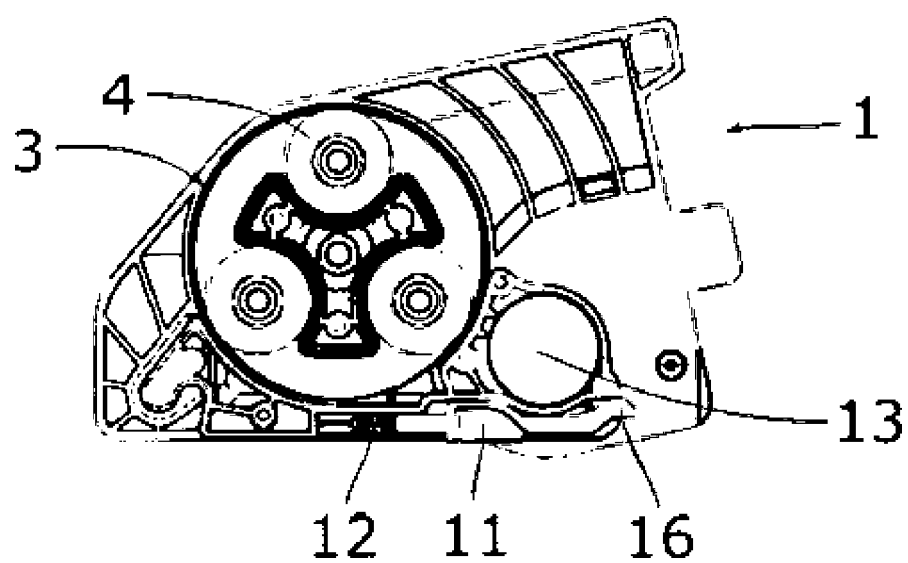
Obr. 5



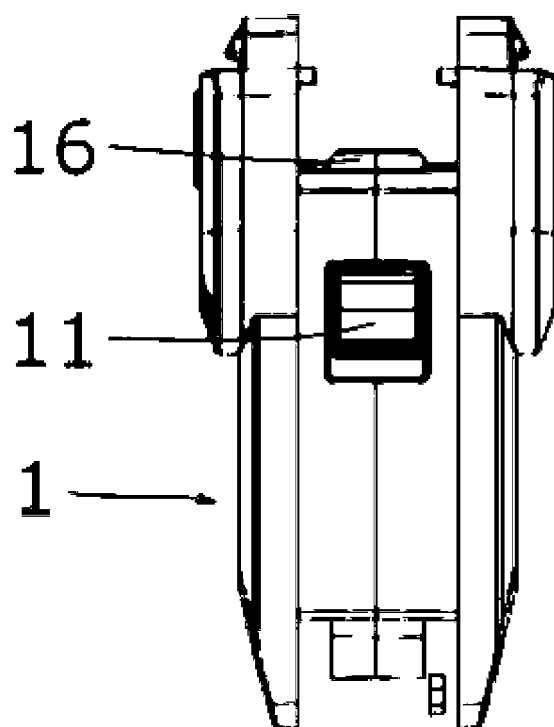
Obr. 6



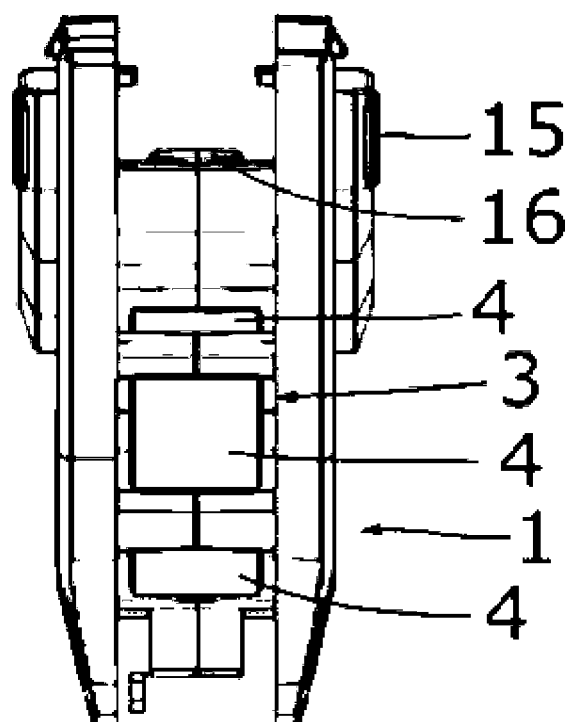
Obr. 7



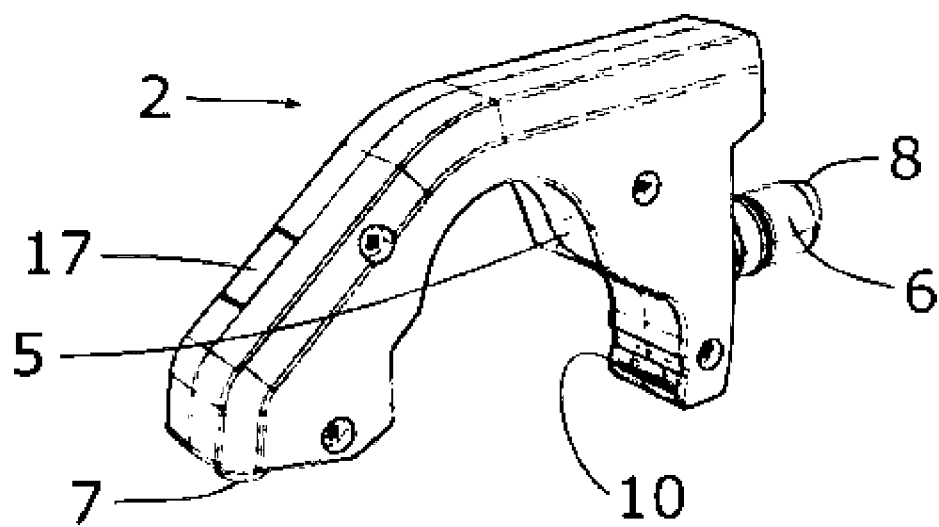
Obr. 8



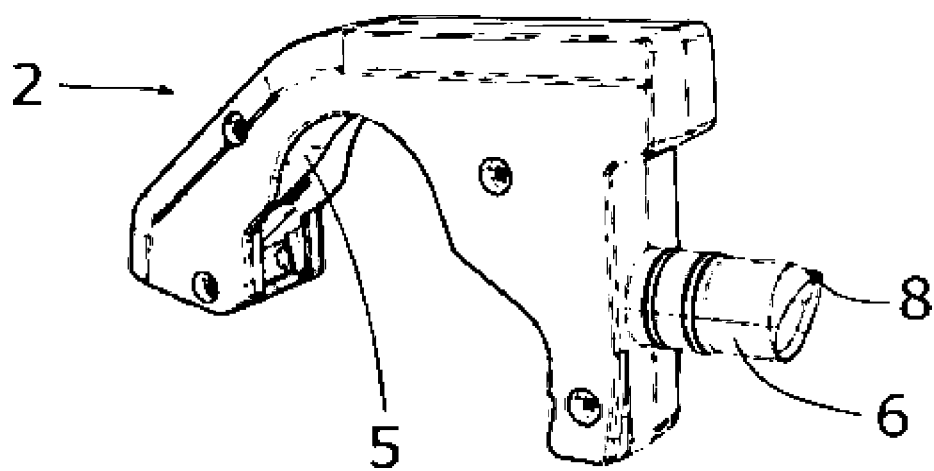
Obr. 9



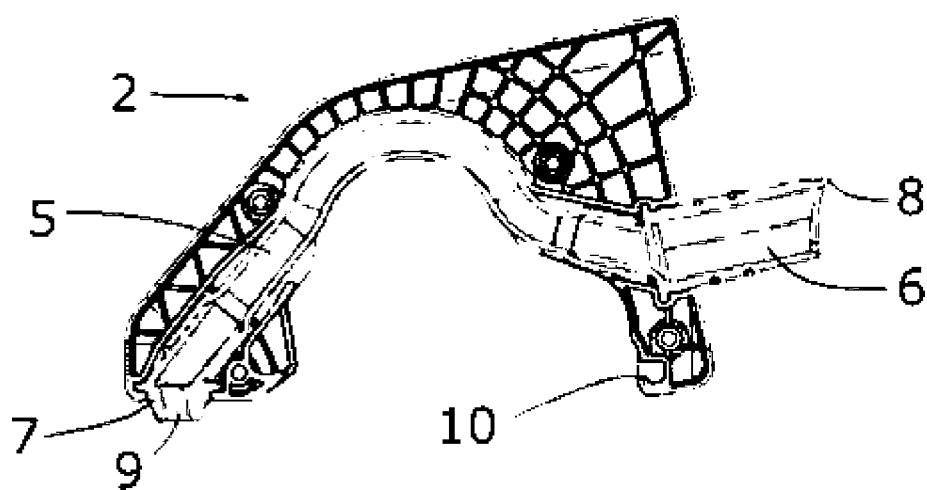
Obr. 10



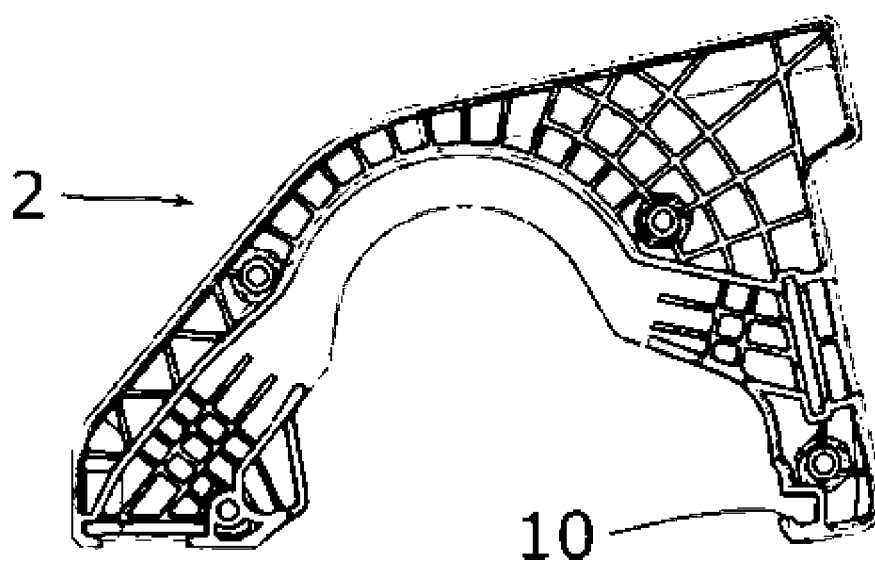
Obr. 11



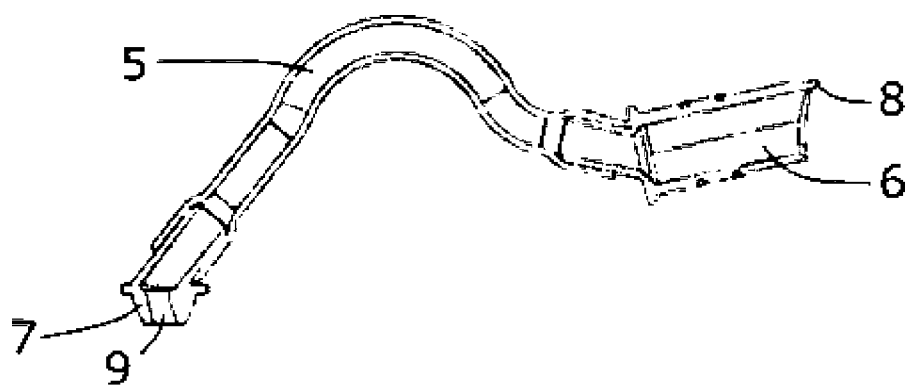
Obr. 12



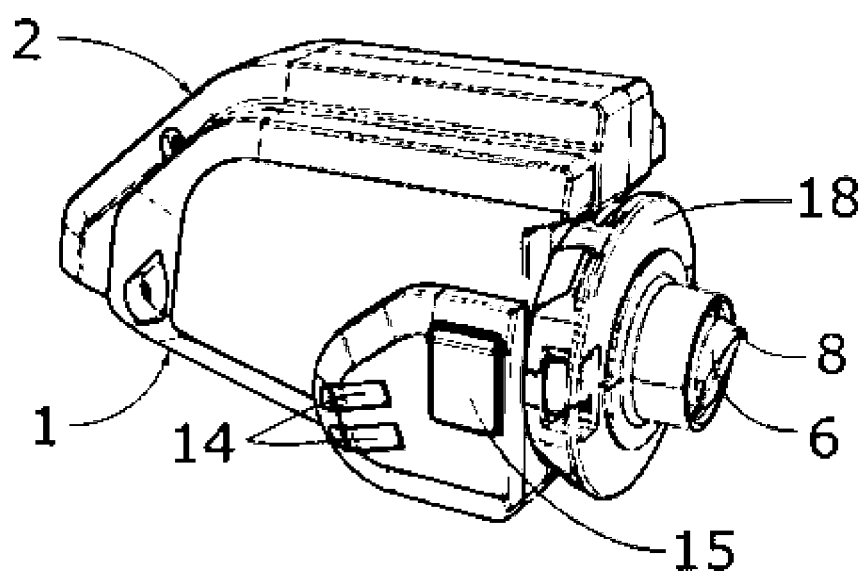
Obr. 13



Obr. 14



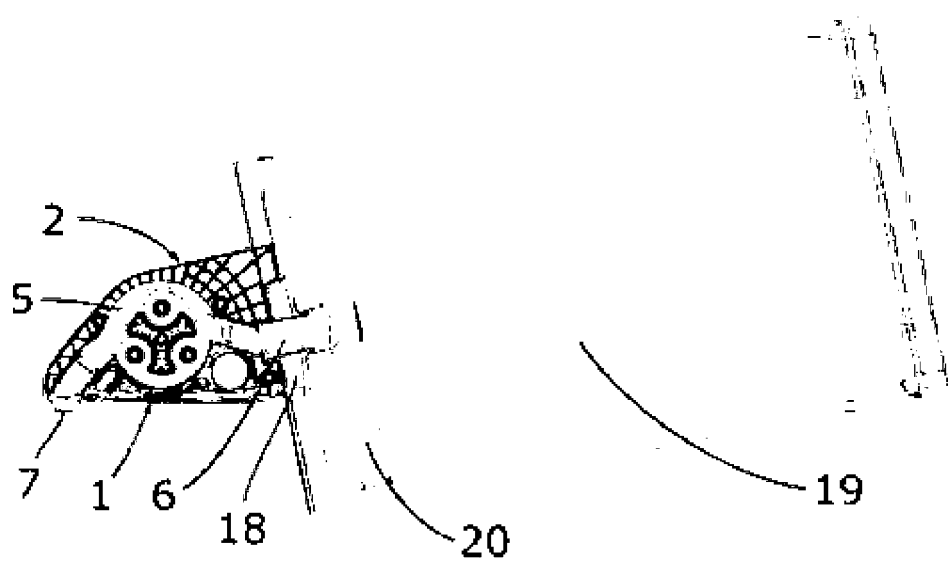
Obr. 15



Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18