

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

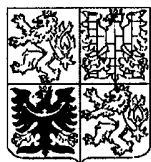
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

798-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15. 07. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **16.07.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/9608841**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 06. 98**
(Věstník č. 6/98)

(86) PCT číslo: **PCT/FR97/01305**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 98/02210**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 62 B 35/04

(71) Přihlášovatel:

TRACTEL S. A., Montreuil, FR;

(72) Původce:

Gortan Guido, Hellande, LU;

Cencic Maksimiljan, Yutz, FR;

(74) Zástupce:

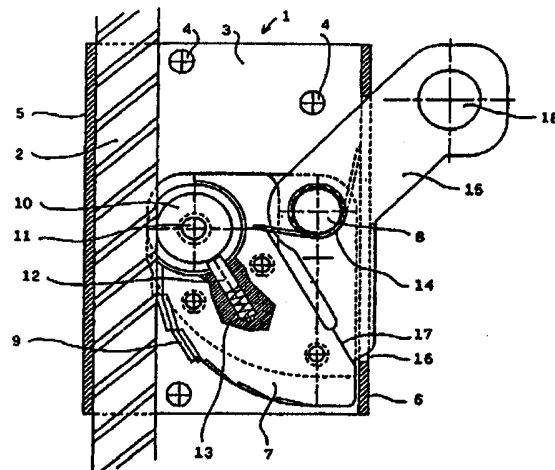
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Zařízení pro automatické zastavení pádu
osob pracujících ve velkých výškách**

(57) Anotace:

Zařízení /1/ uvnitř svého pouzdra obsahuje utěšňovací vačku /7/, kloubově uloženou na ose /8/ tak, že pokud není v činnosti, tak nezabírá s bezpečnostním lanem /2/, procházejícím pouzdrem zařízení /1/, zatímco dojde-li k akceleraci zařízení /1/ směrem dolů, pootočí se vačka /7/ směrem k lanu /2/ a utěsí je v pouzdru samoutěšňovacím účinkem. Na vačce /7/ je upraven detekční váleček /10/, který se otáčí spolu s pohybem lana /2/, pokud je vačka /7/ mimo provoz. Pružina /13/ působí na třecí člen /12/ a při určité rychlosti otáčení válečku /10/ zajišťuje, že se vačka /7/ pootočí do utěšňovacího směru. Páčka /15/, k níž je uživatel připoután, zabírá ve stejném směru s vačkou /7/ a stlačuje ji do utěšňovací polohy, pokud dojde k pádu uživatele. V případě takového pádu spouští zařízení /1/ současně několik utěšňovacích účinků.



CZ 798-98 A3

01-490-98-Ho

Zařízení pro automatické zastavení pádu osob pracujících ve velkých výškách

Oblast techniky

Vynález se týká individuálního bezpečnostního zařízení proti pádu osob z výšky a zejména zařízení, určeného pro automatické zastavení pádu osob, pracujících vysoko nad zemí.

Dosavadní stav techniky

Existuje několik typů individuálních bezpečnostních zařízení, chránících osoby, pracujících ve výšce, proti pádu, jako je například lano, umístěné svisle a upevněné ve své horní poloze.

Tato zařízení jsou obvykle dalším lanem připojena k osobě, pracující ve výšce, kterou mají chránit proti případnému pádu.

Za tím účelem jsou takováto zařízení upravena tak, že prokluzují nahoru a dolů podél svého nosiče, přičemž jsou schopna být na tomto nosiči zablokována, pokud by osoba k nim připojená spadla.

Některé typy takovýchto zařízení jsou velmi složité, a to zejména při úkonu utěsňování či zablokování příslušného prvku na jeho nosiči.

Nejmodernější modely těchto zařízení mají značnou nevýhodu v tom, že obsahují velký počet křehkých součástí. U většiny těchto zařízení se předpokládá jejich neustálá průběžná kontrola, neboť je zde nutno zabezpečit jejich řádné čištění, poněvadž tato zařízení jsou citlivá zejména na znečištění prachem nebo stavební sutí, což pochopitelně velmi nepříznivě ovlivňuje jejich provozní efektivnost.

V patentovém spise US 4 923 037 je popsáno zařízení pro automatické zastavení pádu osob, pracujících ve velkých výškách, které je schopné pohybovat se podél svislého nosiče. Toto zařízení je opatřeno ozubeným kolem, které se otáčí v jeho pouzdru, přičemž je uvnitř připojeno k vnějšímu plášti pouzdra a je pružně přitlačováno proti nosiči, pohybujícímu se ve svislém kanálu, upraveném v přední části vnějšího pláště.

Pokud se toto bezpečnostní zařízení pohybuje podél svého nosiče, ozubené kolo se v důsledku tření otáčí a pohybuje po nosiči. Pokud pádová rychlost bezpečnostního zařízení, pohybujícího se podél nosiče, dosáhne předem stanovené hodnoty, pak odpovídající rychlost otáčení ozubeného kola způsobí, že je uveden do činnosti odstředivý spojkový mechanismus, který zastaví otáčení ozubeného kola. Tření mezi nosičem a zastaveným ozubeným kolem potom umožňuje plášti, aby se otáčel ve směru, zabezpečujícím utěsnění či zablokování nosiče mezi ozubeným kolem a vnějším pláštěm a tím i zablokování celého zařízení na nosiči.

U tohoto zařízení, kde je ozubené kolo použito jak pro účely kontrolování pohybové rychlosti zařízení, tak i jako těsnicí prvek, je odstředivý spojkový systém, který způsobuje

automatické utěsnění zařízení na nosiči, nákladný a křehký prvek, který je citlivý na prach a nečistoty.

Patentový spis FR 2 574 511 se rovněž týká zařízení pro automatické utěsnění na bezpečnostním laně. Toto zařízení obsahuje váleček, který je schopen se pohybovat podél rampy mezi spodní klidovou polohou, ve které je vzdálen od bezpečnostního lana, a horní polohou, v níž utěsňuje lano tak, že zařízení je na laně zablokováno. Páčka, připojená k dalšímu lanu, které je připevněno k uživateli, zabírá s pohyblivým válečkem, pokud dojde k dynamickému efektu, způsobenému pádem uživatele, a to tak, že jej uvede do polohy, která umožňuje jeho utěsnění či zablokování.

Vzhledem k těsnosti těsnicího válečku, která umožňuje jeho pohyb vzhůru po vodící rampě, a to účinkem trhnutí, šubnutí nebo vibrací, je toto zařízení vyjimečně citlivé na pečlivou kontrolu jeho funkce, neboť je náchylné k tomu, aby jeho funkce byla nepravidelná.

Podstata vynálezu

Účelem tohoto vynálezu je vyvinout zařízení pro automatické zastavení pádu osob, pracujících ve velkých výškách, u kterého by byly odstraněny výše uvedené nedostatky známých typů takových zařízení, a jehož výhodami by byla právě jednoduchost, houževnatost a zlepšená efektivita činnosti.

Za tímto účelem je zařízení vybaveno pouze malým počtem součástí, které mají jednoduchý tvar, a které vzájemně

spolupůsobí za účelem současného uplatnění tří způsobů pro spuštění či vyvolání těsnicího účinku na nosiči:

- prostřednictvím akcelerace detekční části, umístěné na utěšňující součásti, která způsobuje nastartování utěšňovacího pohybu,

- prostřednictvím vytvoření utěšňovací součásti ve tvaru utěšňovací vačky, uspořádané tak, že poloha jejího těžiště vzhledem k její ose otáčení vyvolává odstředivý účinek, takže zařízení může být náhle zatlačeno dolů, což způsobuje utěsnění vačky,

- prostřednictvím pohybu páčky, způsobeného jejím zatížením.

Zařízení pro automatické zastavení pádu podle tohoto vynálezu, které prokluzuje, a to aniž by vyžadovalo nějaký dodatečný úkon, po bezpečnostním nosiči, upevněném v bodě, umístěném nad tímto bezpečnostním zařízením, které je rovněž připojeno k uživateli anebo k nákladu, je takového typu, který obsahuje součást pro utěsnění bezpečnostního nosiče a součást pro zjištění mezní akcelerace nebo pohybové rychlosti bezpečnostního nosiče vzhledem k tomuto zařízení.

Zařízení podle vynálezu se vyznačuje tím, že detekční součást, která je představována válečkem nebo ekvivalentní rotační součástí, je uspořádána na utěšňovací součásti, kterou pohání ve směru utěšňování účinkem stálého krouticího momentu, majícího specifickou velikost, působící proti otáčení válečku, přičemž stálý krouticí moment je vyvozován součástí, připevněnou k utěšňovací součásti a působící od

určité prahové rychlosti nebo prahové akcelerace bezpečnostního nosiče daného zařízení.

Zařízení vyvolávající stálý krouticí moment je s výhodou tvořeno třecí součástí nebo vačkou, zatlačovanou proti válečku působením pružiny, tlačící na bezpečnostní součást a vyvozující stálý krouticí moment, zvyšující se s rychlostí bezpečnostního nosiče v zařízení až k jeho prahové hodnotě vyšší, než je opačný stálý krouticí moment vačky.

Těsnicí součást může být vytvořena ve formě samoupínací vačky, otáčející se podél bezpečnostního nosiče, přičemž detekční váleček je umístěn tak, že je ve styku pro součinnost s nosičem, v případě zvláštní polohy vačky, kdy na ni není uplatňován žádný utěsňovací tlak, a tak, že nebude již déle ve styku, pokud vačka začne svoji utěsňovací činnost.

Těžiště vačky je umístěno vzhledem k její ose otáčení tak, aby vačka byla přitlačována, a to s pomocí její vlastní hmotnosti, do směru jejího uvolnění, pokud nedochází k akceleraci zařízení směrem dolů, a tak aby vačka byla přitlačována v opačném směru, pokud dojde k akceleraci zařízení, která převyšuje mezní akceleraci pro zahájení utěsňování.

Aby mohlo být dosahováno třetího těsnicího účinku, obsahuje zařízení podle tohoto vynálezu páčku citlivou na zatížení, která spolupůsobí ve stejném směru s vačkou prostřednictvím dorazu tak, že tato vačka může být uvedena do činnosti pouze uvedenou páčkou, a to ve směru, způsobujícím utěsňování.

Podle jednoho výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu je na kloubový čep, společný jak pro páčku, tak i pro vačku, upevněna spojovací pružina, mající dva konce, z nichž jeden se opírá o stěnu pouzdra daného zařízení, a druhý se opírá o těleso vačky tak, že ji stlačuje do její uvolněné polohy a tím soustavně uplatňuje styk páčky při absenci jakéhokoliv pozitivního působení pro její zastavení v její horní poloze, a to současně se spuštěním utěsňování vačky.

Hmotnost vačky spolu s polohou jejího těžiště je propočítána tak, aby působení pružiny bylo neutralizováno, pokud je nutno celé zařízení utěsnit v případě účinku specifické akcelerace směrem dolů.

Ve všech těchto případech počátek otáčení vačky v jejím utěsňovacím směru způsobuje automatické pokračování utěsňovacího pohybu, a to v důsledku konfigurace čelní stěny, působící na lano, čímž je způsoben samoutěsňovací efekt až do úplného zablokování.

Páčka je vytvořena a uspořádána tak, aby byla schopna aktivovat nebo doprovázet vačku v průběhu jejího celého pohybu až do úplného zablokování lana.

Přehled obrázků na výkresech

Pro bližší pochopení konstrukce zařízení podle tohoto vynálezu bude dále popsán příklad jeho výhodného a rozsah neomezuujícího provedení, a to se zřetelem na přiložené výkresy, kde:

Obr. 1 znázorňuje částečný svislý řez zařízením pro automatické zastavení pádu podle tohoto vynálezu, které je zobrazeno v jeho klidové poloze, umožňující jeho pohyb podél bezpečnostního lana.

Obr. 2 znázorňuje pohled na zařízení podle obr. 1 v jeho zablokované poloze po spuštění utěsňování pohybem otočné páčky.

Obr. 3 znázorňuje pohled na zařízení podle obr. 1 v jeho zablokované poloze, a to bez spuštění utěsňování, způsobeného otočnou páčkou.

Obr. 4 představuje pohled obdobný, jako je na obr. 2, avšak znázorňující zařízení, zablokované záměrně manuálně v klidové poloze (tzv. parkování).

Příklady provedení vynálezu

S poukazem na přiložené výkresy je automatické zastavovací zařízení, obecně označené vztahovou značkou 1, určeno k utěsňování svislého bezpečnostního lana 2, které jím prochází. Lano 2 je svým horním koncem upevněno, zatímco na svém spodním konci je opatřeno zátěží (neznázorněno).

Zařízení 1 sestává z pouzdra, vytvořeného ze dvou bočních desek 3 (na obrázku je vidět pouze jedna), spojených rozpěrami 4 s jednou čelní stěnou 5 a s jednou zadní stěnou 6.

Uvnitř tohoto pouzdra je umístěna utěsňovací vačka 7, otočně uložená na vodorovném čepu 8, který je nesen bočními

deskami 3. Směrem ke své čelní části má vačka 7 obloukový utěsňovací povrch 9, přičemž ve své přední horní části je opatřena detekčním válečkem, uloženým volně na příčné ose 11 vačky 7.

Mezi vnitřním povrchem čelní stěny 5 a předním koncem vačky 7 se pohybuje bezpečnostní lano 2, jehož relativní pohyb vůči zařízení 1 otáčí detekčním válečkem 10. Otáčení válečku 10 je zastavováno třecím členem 12, který zabírá s obvodem tohoto válečku 10 pod tlakem pružiny 13, upravené v tělese vačky 7. Tato vačka 7 se otáčí v opačném směru v důsledku setrvačnosti, kdy dojde k akceleraci na základě určité prahové hodnoty vačky 7, čímž je neutralizováno působení pružiny 14.

Rameno páčky 15, které prochází otvorem 16 má na svém konci otvor 18 pro zaháknutí karabinky (neznázorněno), spojené s lanem, připevněným k dělníkovi, pracujícímu ve výšce.

Zde je nutno zdůraznit, že páčka 15 ovládá pohyb vačky 7 pouze v jejím blokovacím utěsňovacím směru. Tím je znemožněno nechtěné uvolnění páčky 15 nějakým náhodným, nemotorným či neohrabaným pohybem.

Funkce zařízení podle vynálezu je následující: za předpokladu, že zařízení je ve své neutěsněné poloze, zobrazené na obr. 1, je v důsledku váhy zařízení 1 vyčnívající rameno páčky 15 ve své horní poloze, a je přitom umístěno níže, než uživatel.

Jak již bylo dříve uvedeno, je vačka 7 umístěna ve své neutěsněné poloze na nosiči proti zastavovací části 17 páčky 15, v zastavené poloze proti zadní stěně 6 v důsledku kombinovaného účinku váhy vačky 7 a působení pružiny 14. Zařízení 1 tedy volně prokluzuje podél bezpečnostního lana 2 nahoru a dolů, a to v závislosti na pohybu uživatele, což způsobuje otáčení válečku 10.

Dojde-li k tomu, že uživatel zařízení 1 spadne, nastane trojí účinek pro spuštění utěsňování vačky 7:

a) Náhlá akcelerace padajícího pohybu zařízení 1 podél lana 2 je okamžitě detekována válečkem 10, jehož rychlost otáčení se zvyšuje až do té doby, kdy stálý krouticí moment, kterému je vystaven, překoná opačný stálý krouticí moment vačky 7. Tato vačka 7 se poté otáčí ve směru hodinových ručiček kolem vodorovného čepu 8 tak, že její utěsňovací povrch 9 zabírá s lanem 2 a blokuje lano 2 proti čelní stěně 5, čímž dojde ke znehybnění zařízení.

Jak je vidět z obr. 2, ještě předtím, než se vačka 7 začne pohybovat za účelem utěsňování lana 2, přeruší detekční váleček 10 spolupráci s lanem 2, a v jeho maximální utěsněné poloze vačka 7 zabírá se zarážkou, vytvořenou na jedné z rozpěr 4 za účelem kontroly utěsnění.

b) V důsledku působení setrvačnosti vačky 7 vyvolá náhlé stlačení zařízení 1 dolů, způsobené pádem, otáčivý pohyb vačky 7 ve směru, v němž je iniciováno utěsňování lana 2.

c) Působením volného pádu zátěže, připojené na její konec 18, se páčka 15 otáčí ve směru pohybu hodinových

27.03.98

ručiček, přičemž její zastavovací část 17 působí na vačku 7 tak, že ji uvádí do její utěšňovací polohy. Páčka 15 doprovází vačku 7 na celé její utěšňovací dráze až do úplného zablokování lana 2.

Pokud se páčka 15 volně otáčí na vodorovném čepu 8, může její náhodné znehybnění do klidové polohy, znázorněné na obr. 1, způsobit pouze jeden ze dvou účinků, popsanych výše v odstavcích a) nebo b), nebo oba tyto účinky dohromady, způsobující utěšňování.

Jak je znázorněno na obr. 4, je zařízení pro blokování páčky 15 v zablokované poloze vytvořeno například ve formě západky 19 připojené v místě 20 k pouzdru zařízení 1, přičemž tato západka 19 zabírá se zadní stěnou páčky 15 a je schopna udržovat vačku 7 v poloze, blokující lano 2, takže je používána jako parkovací brzda.

Pouzdro zařízení 1 obsahuje otevírací element (na výkresech neznázorněno), takže uzavřená poloha pouzdra je blokována dvěma samostatnými elementy, což vyžaduje provedení dvou následných uvolňovacích operací, aby bylo možno pouzdro otevřít.

Pro účely popisu tohoto vynálezu bylo jako nosiče pro zařízení použito lana, a jako utěšňovací součásti bylo použito vačky. Utěšňovací hrdlo utěšňovací součásti může být rovněž profilováno tak, aby odpovídalo příslušnému úseku lana, a to pro jeho samoutěšňovací prostředky. Pro tytéž účely bylo jako detektoru použito detekčního válečku.

27.03.98

Je však zřejmé, že aniž by došlo k odchýlení z rozsahu tohoto vynálezu, je možno zkonstruovat stejný systém na základě známého stavu techniky tak, že funkci nosiče může plnit ocelové lano nebo pevný profil.

14

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro automatické zastavení pádu, schopné prokluzovat bez nutnosti nějakých dalších úkonů po bezpečnostním nosiči (2), upevněném v bodě, umístěném nad tímto zařízením (1), připojeném k uživateli nebo k nákladu, přičemž zařízení (1) obsahuje utěšňovací součást (7) pro utěšňování bezpečnostního nosiče (2), a detekční součást (10) s prahovou akcelerací nebo prahovou pohybovou rychlostí bezpečnostního nosiče (2) vzhledem k zařízení (1),
v y z n a č u j í c í s e t í m , že detekční součást (10), tvořená válečkem nebo ekvivalentní rotační součástí, a utěšňovací součást (7) jsou samostatné součásti, přičemž detekční součást (10) je uspořádána na utěšňovací součásti (7) a pohání tuto utěšňovací součást (7) ve směru utěšňování působením stálého krouticího momentu, majícího specifickou velikost, působící proti otáčení válečku (10), přičemž stálý krouticí moment je vyvozován součástí (12, 13), připevněnou k utěšňovací součásti (7) a působící od určité prahové rychlosti nebo prahové akcelerace bezpečnostního nosiče (2) zařízení (1).

2. Zařízení podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že součást, vyvozující stálý krouticí moment, je tvořena třecím členem (12), přitlačovaným proti detekčnímu válečku (10) působením pružiny (13), uložené v utěšňovací součásti (7) a vyvozující stálý krouticí moment, zvyšující se s rychlostí bezpečnostního nosiče (2) v zařízení (1) až k jeho prahové hodnotě vyšší, než je opačný stálý krouticí moment utěšňovací součásti (7).

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2

v y z n a č u j í c í s e t í m , že utěšňovací součást je tvořena samoutěšňovací vačkou (7), otáčející se s bezpečnostním nosičem (2), na němž je umístěn detekční váleček (10) tak, že je ve styku a spolupůsobí s bezpečnostním nosičem (2) pro specifickou polohu utěšňovací vačky (7), při absenci utěšňovacího tlaku na utěšňovací vačku (7), a tak, že tento styk se přeruší, jakmile vačka započne svoji utěšňovací činnost.

4. Zařízení podle nároku 3 v y z n a č u j í c í

s e t í m , že dráha utěšňovací vačky (7) v neutěsněném směru je omezena dorazem (17), který určuje polohu detekčního válečku (10), umožňující tomuto válečku (10) být poháněn relativním pohybem bezpečnostního nosiče (2), přičemž pružina (14) se opírá jednak o stěnu pouzdra zařízení (1), a jednak o těleso vačky (7) tak, že tuto vačku (7) stlačuje v neutěsněném směru až dosáhne dorazové polohy.

5. Zařízení podle nároku 4 v y z n a č u j í c í

s e t í m , že těžiště vačky (7) je umístěno vzhledem k vodorovnému čepu (8) tak, že stlačuje vačku (7) společně s její hmotností do jejího neutěsněného směru při absenci dané akcelerace zařízení (1) dolů, přičemž stlačuje vačku (7) v opačném směru v případě působení akcelerace, která převyšuje mezní akceleraci v dostatečném rozsahu tak, aby bylo neutralizováno působení pružiny (14), opírající se o vačku, a mohlo dojít k samoutěšňovací činnosti vačky (7).

6. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 3 až 5

v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje páčku (15), citlivou na zatížení, která spolupůsobí ve stejném

27.03.98

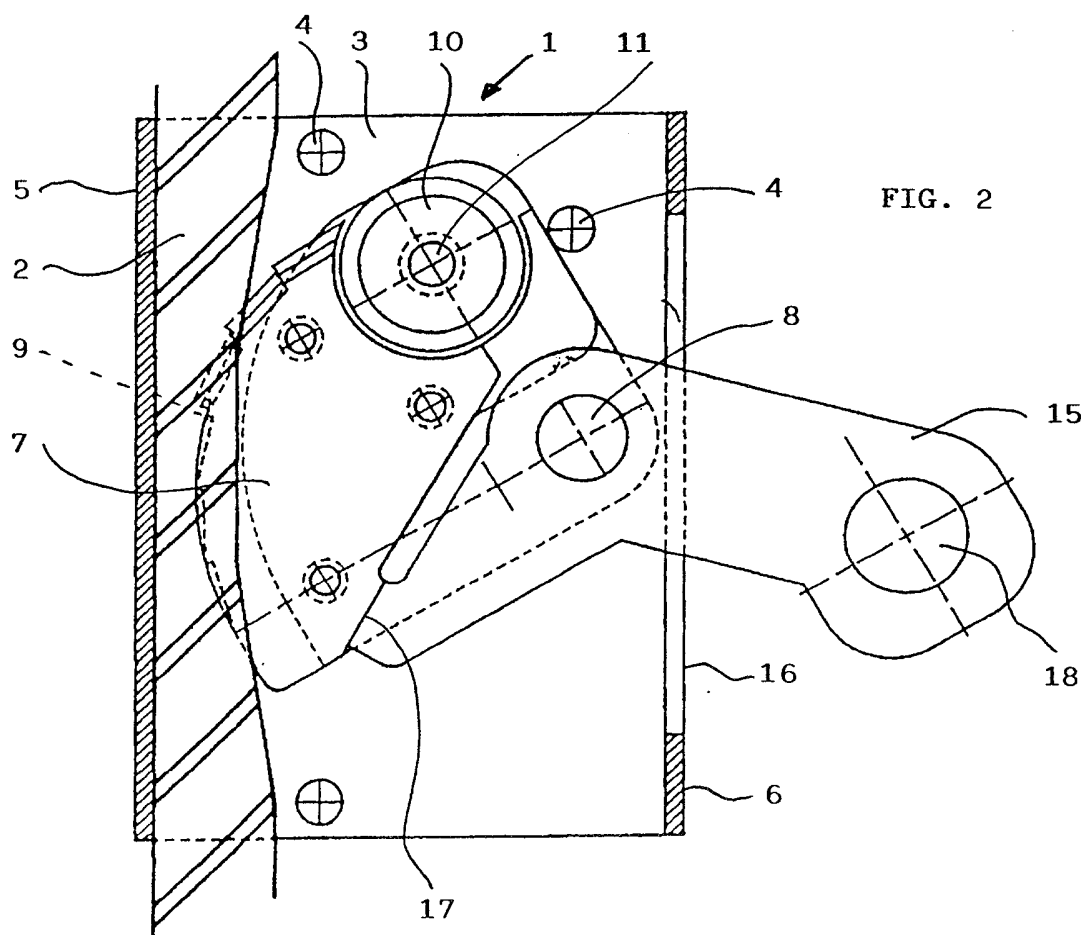
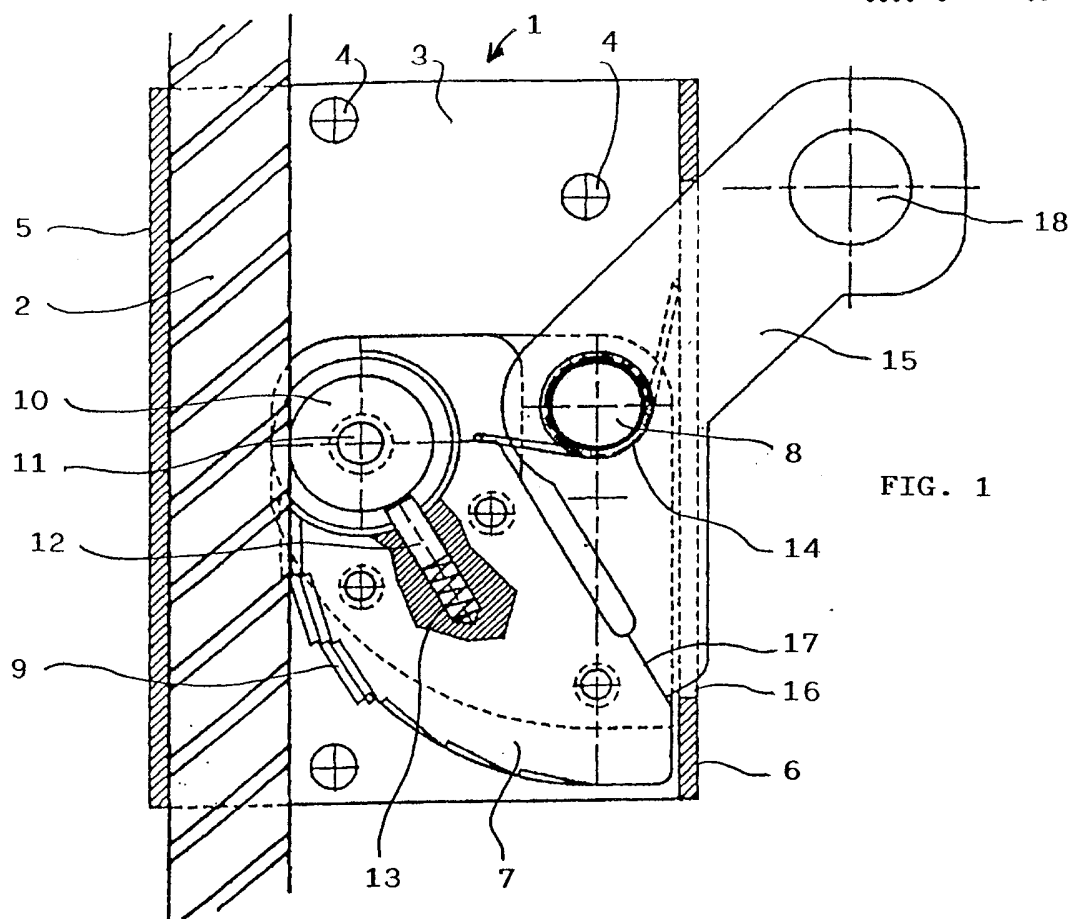
směru s vačkou (7) až k dorazu (17) tak, že vačka (7) může být uvedena do činnosti pouze touto páčkou (15), a to ve směru, způsobujícím utěsňování.

7. Zařízení podle nároku 6 v y z n a č u j í c í s e t í m , že zastavení dráhy vačky (7) v neutěsněném směru je zabezpečeno prostřednictvím aktivační páčky (15) s pomocí jejího dorazu na plášť zařízení (1) tak, že v součinnosti s pružinou (14), opírající se o vačku (7), se docílí stálého styku páčky (15) a vačky (7) v případě absence jakéhokoliv působení na páčku (15), které by jí zabránilo následovat vačku (7) při jejím utěsňovacím pohybu.

8. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 3 až 7 v y z n a č u j í c í s e t í m , že je opatřeno blokovací součástí (19), schopnou v případě potřeby zablokovat utěsněnou polohu vačky (7).

h

27.03.98



W

27.03.98

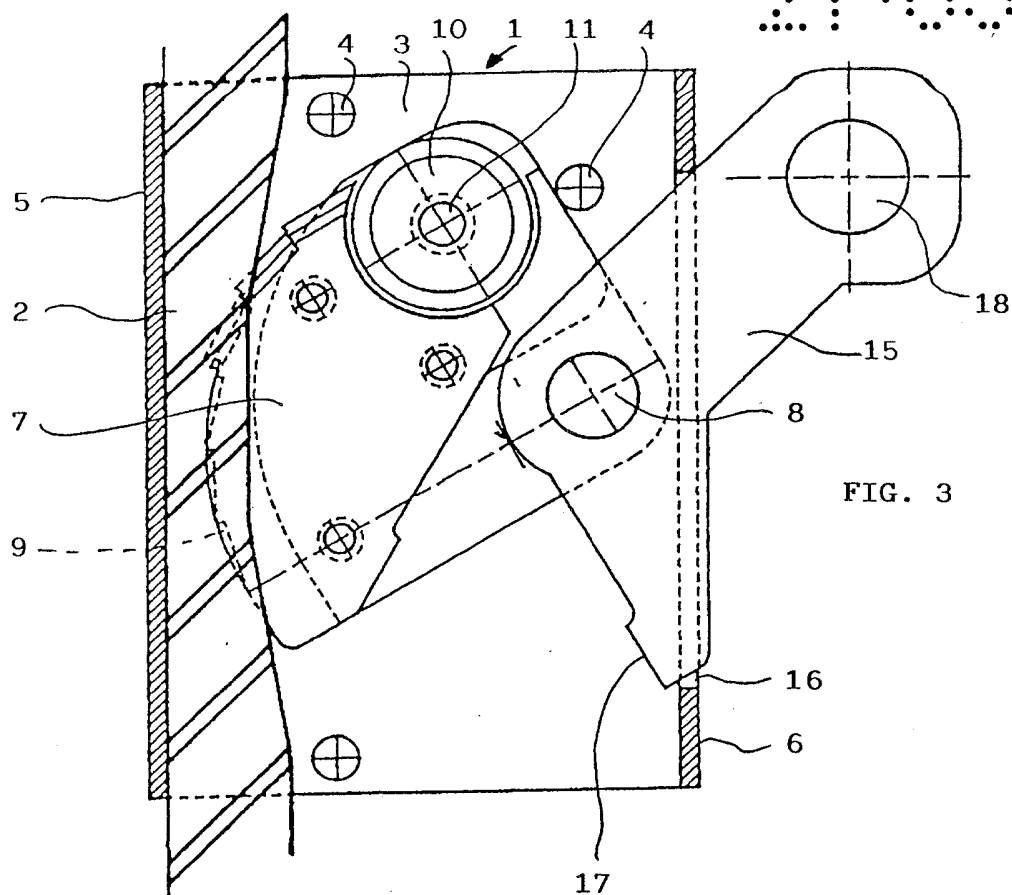


FIG. 3

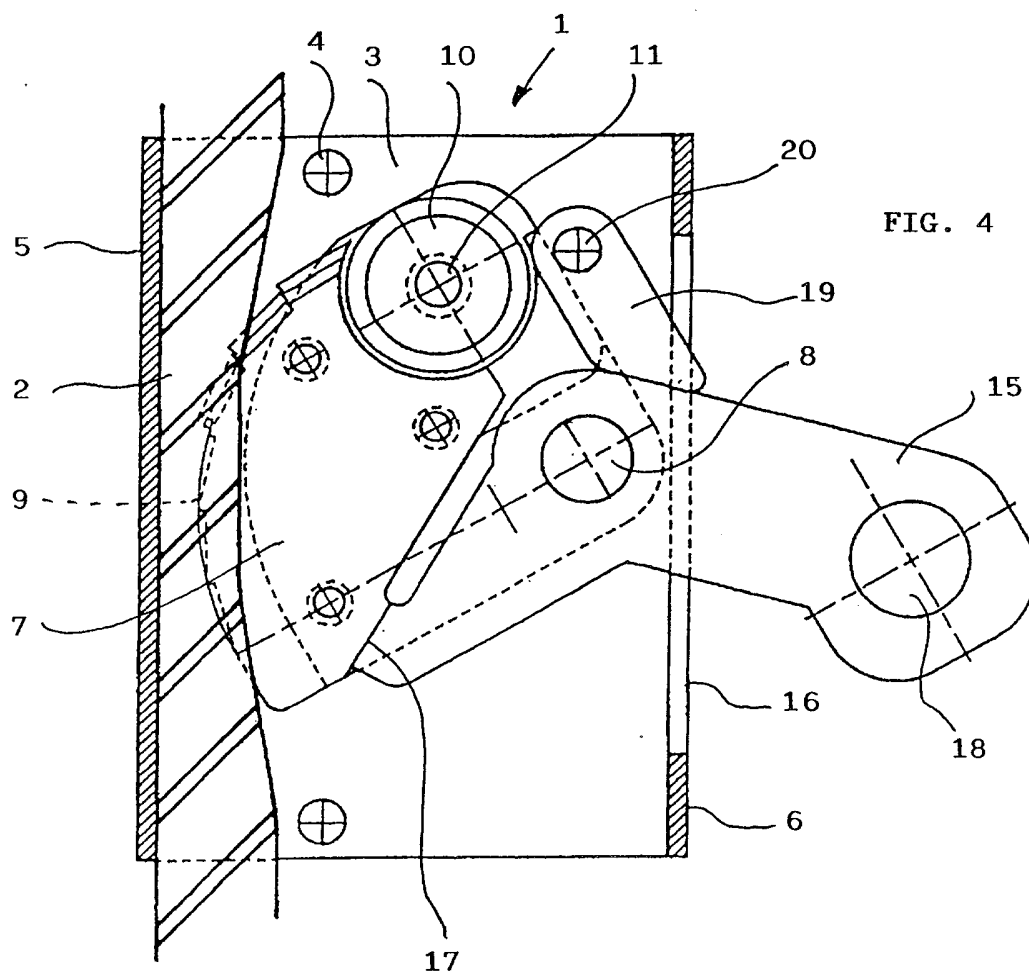


FIG. 4