

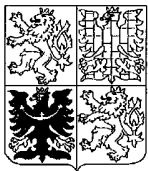
PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4585

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **26.03.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.06.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/9807227**

(33) Země priority: **FR**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.11.2001**
(Věstník č. 11/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/FR99/00709**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/64344**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 67 D 5/01

(71) Přihlašovatel:

FMC EUROPE S. A., Sens, FR;

(72) Původce:

Stephant Jacques, St. Martin du Tertre, FR;

(74) Zástupce:

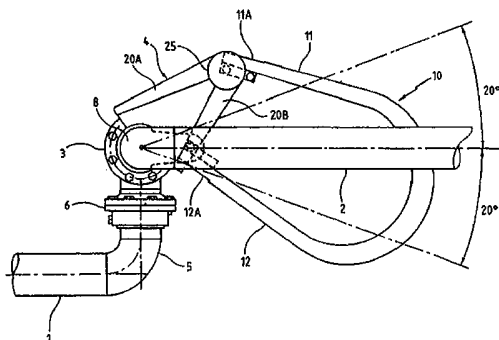
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Kloubové rameno

(57) Anotace:

Kloubové rameno pro přenos kapalných, tekutých nebo plyných produktů, tvořené dvěma válcovými úseky (1, 2), spojenými otočným kloubem (3) s horizontální osou a vyvažovacím zařízením (4), spojeným s každým válcovým úsekem (1, 2) pro kompenzaci směn krouticího momentu v ose otočného kloubu (3) při relativní rotaci válcových úseků (1, 2), přičemž vyvažovací ústrojí (4) je tvořeno pružinou (10) tvaru U s rameny (11, 12), jejichž koncové úseky (11A, 12A) jsou spojeny s odpovídajícími válcovými úseky (1, 2).



Kloubové rameno

Oblast techniky

Vynález se týká kloubového ramena pro přenos kapalných, tekutých nebo plyných produktů mezi pevnou nádrží a mobilní nádrží, například cisternou, upevněnou na kamion nebo na železniční vagon.

Dosavadní stav techniky

Přenášené výrobky mohou být nejrozličnější běžné výrobky, například deriváty ropy, zejména paliva pro motorová vozidla, nebo také chemické výrobky, jako jsou zejména kyseliny a rozpouštědla.

Uvedené produkty jsou zásadně kapalné, avšak obecně bývají v rovnováze s plynou fází, takže vlastně běží o tekutiny. V některých případech může být zapotřebí odděleně převádět kapalinu a plynou fází.

Cisterny se upravují různým způsobem tak, aby byly uloženy na různých typech podkladů, například na kamionu nebo na železničním vagonu. Mimo to jsou cisterny opatřeny spojovací přírubou, určenou k napojení na potrubí pro přenos kapalných produktů, toto potrubí může být přiváděno k cisternám různým způsobem. Toto potrubí je nezbytné z toho důvodu, že je prakticky nemožné umístit kamion nebo železniční vagon, na němž je cisterna uložena tak přesně k pevné nádrží, aby bylo možno uskutečnit přenos bez pomocného potrubí.

Z tohoto důvodu je nutno opatřit na jedné straně pevnou nádrž a na druhé straně spojovací přírubu mobilní cisterny takovým zařízením, které má určitou schopnost deformace. Zařízení tohoto druhu, která se často označují jako ramena pro přenos uvedených výrobků nebo ramena pro naplnění a vypouštění, jsou zásadně zařízení dvou typů. První typ je opatřen ohebnou částí, což je obvykle spojeno s problémy stárnutí materiálu, z něžž je uvedená část vyrobena, nebo je zařízení tvořeno alespoň dvěma válcovými úseky, spojenými kloubovým spojením.

Rameno pro přenos kapalných produktů tedy má přivádět v průběhu přenosu produkt tak, že se volný konec takového ramena spojí se spojovací přírubou cisterny. Opačný konec je pevně spojen s pevnou nádrží. Přiblížení ramena k pohyblivé cisterně provádí pracovník, u něhož se předpokládá, že by neměl na tuto práci vynaložit příliš velké úsilí. Bylo by sice možné opatřit rameno pro přenos kapalných produktů motorizovaným převodem tak, aby přiblížení ramena k cisterně bylo velmi snadné, bylo by však velmi obtížné automatizovat tento postup. Bylo by také velmi obtížné vyškolit pracovníky tak, aby takové zařízení mohli ovládat. Z tohoto důvodu by zavádění takového zařízení bylo velmi nákladné a podstatně by převyšovalo současné náklady na přenos kapalin.

Aby bylo možno usnadnit práci jednotlivých lidí, pracujících v místě pevných nádrží nebo při dopravě produktů cisternami, byly již navrhovány různé typy vyvažovacích zařízení, které by měly kompenzovat alespoň část změn krouticího momentu kolem os skloubení, v podstatě kolem horizontálních os při změnách konfigurace válcových úseků kloubového ramena.

V první skupině vyvažovacích zařízení se využívá protiváhy, která je fixována na opačné straně ramena k jeho vyvážení. Toto řešení je sice účinné, avšak zabírá velké množství místa a je těžkopádné.

Ve druhé skupině vyvažovacích zařízení se využívá pružin, například torzních pružin z oceli, nejčastěji jde o šneky, obklopující kloub nebo nacházející se uvnitř otočného kloubu. Může také jít o torzní pružiny z oceli typu Archimedovy spirály nebo hyperbolické spirály.

Další skupina uváděných zařízení využívá tlačnou pružinu z oceli, obvykle uloženou podél části ramena nebo ve formě pouzdra pružiny, které je fixováno na část kloubového ramena.

Je také možno využít v těchto zařízeních tažnou pružinu, která je obvykle vyrobena z oceli a často je rovněž uložena podél kloubového ramena.

Existují ještě vyvažovací zařízení, využívající zdviháky, například pneumatické, hydraulické nebo elektrické.

Je zřejmé, že na jednom kloubovém ramenu je možno využít i kombinace různých vyvažovacích zařízení.

Různá řešení, tak jak byla svrchu uvedena, mají své výhody a také své nevýhody. V současné době neexistuje žádné vyvažovací zařízení, které by bylo plně účinné, nezabíralo mnoho místa a bylo přitom levné. Například v případě využití protiváhy je možno dosáhnout účinného

vyvážení v nejrůznějších polohách, avšak zařízení zabírá mnoho místa a je těžkopádné. Pokud jde o další uvedená řešení, je vyvážení obecně pouze přibližné, zejména v případě, že není zachována symetrie zařízení, což může vést často k riziku nesprávné funkce.

Vynález si klade za úkol odstranit nevýhody známých vyvažovacích zařízení.

Podstata vynálezu

Podstatu vynálezu tvoří kloubové rameno pro přenos kapalin, tekutin nebo plynů, tvořené válcovými úseky pro přenos, spojenými otočným kloubem s horizontální osou, vyvažovacím zařízením, spojeným s každým válcovým úsekem pro kompenzaci změn krouticího momentu kolem osy otočného kloubu při relativní rotaci válcových úseků, vyvažovací zařízení je tvořeno pružinou tvaru U s dvěma rameny, jejichž konce jsou spojeny vždy s jedním válcovým úsekem.

Pružina tvaru U působí stejně dobře při přibližování i při oddalování jejích ramen v případě, že se válcové úseky přemísťují vzhledem k sobě navzájem.

Ve výhodných provedeních může být zařízení upraveno tak, že

- každý z koncových úseků ramen tvaru U je spojen s odpovídajícím válcovým úsekem podél osy, rovnoběžné s osou otočného kloubu,
- alespoň jeden z koncových úseků pružiny tvaru U je opatřen řadou uložení pro příjem spojovacího prvku s válcovým úsekem,

- každý z koncových prvků ramen pružiny tvaru U je opatřen řadou uložení pro příjem spojovacího prvku s příslušným válcovým úsekem,
- oba válcové úseky jsou opatřeny upínacími lištami pro spojení obou ramen pružiny tvaru U kolmo na osu otočného kloubu,
- pružina tvaru U je vyrobena z kombinovaného materiálu,
- pružina tvaru U je opatřena silikonovým povlakem.

Vynález bude podrobněji popsán v souvislosti s přiloženými výkresy.

Přehled obrázků na výkresech

Na obr. 1 je znázorněna část kloubového ramena pro přenos tekutin podle vynálezu.

Na obr. 2 je znázorněn pohled na kloubové rameno zespodu.

Na obr. 3 je znázorněn pohled ze strany na kloubové rameno podle vynálezu.

Na obr. 4 je znázorněn pohled na vyvažovací zařízení ve formě pružiny tvaru U.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 až 3 je znázorněna část kloubového ramena pro přenos tekutin, kapalin nebo plyných produktů. Toto kloubové rameno sestává z prvního válcového úseku 1, druhého válcového úseku 2, otočného kloubu 3 s horizontální osou a vyvažovacího zařízení 4, které je

spojeno s prvním válcovým úsekem 1 i druhým válcovým úsekem 2 pro kompenzaci změn krouticího momentu kolem osy otočného kloubu 3 při relativní rotaci mezi prvním válcovým úsekem 1 a druhým válcovým úsekem 2 kolem horizontální osy.

Na uvedeném příkladu je první válcový úsek 1 horizontální a obsahuje koleno 5, zahnuté v úhlu 90° a spojené s druhým otočným kloubem 6 s vertikální osou. Tento druhý otočný kloub 6 je spojen s otočným kloubem 3 s horizontální osou pomocí druhého kolena 7, rovněž zahnutého v úhlu 90° .

Druhý válcový úsek 2 je v konfiguraci, která je znázorněna na výkresech horizontální a rovnoběžný s prvním válcovým úsekem 1. Tento druhý válcový úsek 2 je ukončen na své levé straně třetím kolenem 8, rovněž zahnutým v úhlu 90° a spojeným s otočným kloubem 3.

To znamená, že při různých úhlových polohách druhého otočného kloubu 6 a otočného kloubu 3 může druhý válcový úsek 2 zaujímat jakoukoliv orientaci vzhledem k prvnímu válcovému úseku 1.

Je nutno uvést, že druhé koleno 7, které je spojeno s otočným kloubem 3 i s druhým otočným kloubem 6 samo o sobě rovněž představuje válcový úsek, spojený s druhým válcovým úsekem 2 pomocí kloubu, otočného kolem horizontální osy.

Vyvažovací ústrojí 4 je spojeno s druhým válcovým úsekem 7 a s druhým kolenem 7 jako dalším válcovým úsekem. Tímto způsobem je vyvažovací ústrojí 4 nepřímo

spojeno s prvním válcovým úsekem 1, avšak vzhledem k tomu, že druhý otočný kloub 6 má vertikální osu, není zapotřebí vyvažovat změny polohy v důsledku rotace tohoto druhého otočného kloubu 6.

Vyvažovací zařízení 4 je tvořeno pružinou 10 tvaru U s rameny 11 a 12, v podstatě rovnoběžnými v klidovém stavu pružiny 10, koncový úsek 11A ramena 11 a 12A ramena 12 jsou spojeny s druhým válcovým úsekem 2 a druhým kolenem 7 jako dalším válcovým úsekem.

Ve výhodném provedení je každý z koncových úseků 11A a 12A pružiny 10 tvaru U spojen s odpovídajícím válcovým úsekem podél osy, rovnoběžné s osou otočného kloubu. V případě, že to elastičnost materiálu pružiny 10 dovoluje, je možno uskutečnit spojení koncových úseků 11A a 12A této pružiny 10 s válcovými úseky bez možnosti rotace, protože se předpokládá určitá deformace těchto koncových úseků 11A a 12A.

Spojení koncových úseků 11A a 12A pružiny 10 s odpovídajícími palcovými úseky je možno uskutečnit pomocí kolíků 13 nebo 14, které se zasunou do příslušných uložení koncových úseků 11A a 12A pružiny 10.

Ve výhodném provedení může být pružina 10 upravena tak, že alespoň jeden koncový úsek 11A nebo 12A pružiny 10 je opatřen větším počtem uložení pro spojení s příslušnými válcovými úseky, například pomocí kolíků 13 a 14, jak již bylo uvedeno svrchu.

Ve velmi výhodném provedení jsou oba koncové úseky 11A i 12A pružiny 10 opatřeny řadou uložení.

Na obr. 4 je podrobněji znázorněna pružina 10, která je upravena tak, že každý z jejích koncových úseků 11A a 12A je proveden jako blok 15 nebo 16, v němž se nachází čtyři válcová uložení, jejichž osa je kolmá na rovinu ramen 11 a 12.

Tyto bloky 15 a 16 jsou na obr. 4 spojeny s rameny 11 a 12 pružiny 10 a nacházejí se na vnitřní straně těchto ramen 11 a 12. To odpovídá konstrukci pružiny 10, při níž je materiál ramen 11 a 12 a základní části pružiny 10 proveden z jiného materiálu než bloky 15 a 16, které jsou podrobeny odlišnému typu namáhání než celá pružina 10 tvaru U, která musí mít dobrou elasticnost a zejména velkou odolnost proti stárnutí a proti působení povětrnostních změn. Naproti tomu materiál pro bloky 15 a 16 musí mít dobrou odolnost proti opotřebení vzhledem k tomu, že uvnitř všech uložení dochází ke tření při funkci vyvažovacího zařízení 4 jako celku.

V případě, že to materiál pružiny 10 tvaru U dovoluje, mohou být uložení pro kolíky 13 a 14 upraveny přímo na koncových úsecích 11A a 12A pružiny 10.

V případě, že je vhodné lépe upevnit bloky 15 a 16 na pružině 10 tvaru U, je možno přidat přídatné bloky 17 a 18 proti blokům 15 a 16 na koncových úsecích 11A a 12A, tyto části mohou být upevněny pomocí neznázorněných šroubů, procházejících koncovými úseky 11A a 12A pružiny 10. Podle neznázorněného provedení mohou tvořit bloky 15 a 16 část monobloku, který obklopuje koncové úseky 11A a 12A pružiny 10.

Mimo to může být jeden z bloků 15 a 16 nebo mohou být oba tyto bloky 15 a 16 uloženy na vnější straně pružiny 10.

Druhé koleno 7 jako další válcový úsek a třetí koleno 8 jako další válcový úsek spolu s druhým válcovým úsekem 2 jsou spojeny s otočným kloubem 3 s horizontální osou a opatřeny upínacími lištami 20 a 21. Tyto upínací lišty 20 a 21 jsou s výhodou upraveny tak, aby obě ramena 11 a 12 pružiny 10 tvaru U byla uložena v téže rovině, kolmé na osu otočného kloubu, to znamená v rovině, kolmé na rovinu obr. 2 nebo rovnoběžné s rovinou obr. 1.

Jak je zřejmé z výkresů, mohou být upínací lišty tvořeny, zejména v případě upínací lišty 20, textilním materiálem, popřípadě opatřeným zesílením 20A a 20B, jak je znázorněno na obr. 1 s ohybem, viditelným na obr. 3, orientovaným směrem vzhůru a doleva tak, že koncový prvek 25 je umístěn ve směru dalšího válcového úseku, to znamená ve směru druhého kolena 7 jako dalšího válcového úseku. Pokud jde o druhou upínací lištu 21, je tato upínací lišta 21 tvořena dvěma výčnělky, rovnoběžnými s horizontální osou otočného kloubu 3 a určenými pro zasunutí koncového úseku 12A pružiny 10 tvaru U.

Je zřejmé, že pro upevnění pružiny 10 tvaru U je možno zvolit řadu různých způsobů.

V jednom z neznázorněných provedení může být upínací lišta 20 přímo upevněna na druhý válcový úsek 2 a nikoliv na zakončení otočného kloubu 3.

Kolík 14, sloužící ke spojení koncového úseku 11A pružiny 10 tvaru U pomocí upínací lišty 20, je s výhodou opatřen čepem 26 pro zasunutí do koncového prvku 25 k fixaci pružiny 10.

Skutečnost, že se obě ramena 11 a 12 pružiny 10 s výhodou nacházejí v podstatě v téže rovině, kolmé na osu otáčení otočného kloubu 3, má tu výhodu, že brání vzniku změn krouticího momentu kolem uvedené osy.

Pružina 10 tvaru U je s výhodou vyrobena z kombinovaného materiálu. jde například o skelná nebo uhlíková vlákna, opatřená povlakem pryskyřice a zpracovaná v lisovací formě pro dosažení tvaru U s následným sušením. Po vyjmutí ze sušicí pece se zpracovává pružina 10 ještě čištěním, vrtáním a popřípadě nanesením silikonového povlaku nebo jiného povlaku podle předpokládaného použití. Pak je možno ještě uložit bloky 15 a 16 a popřípadě ještě přídatné bloky 17 a 18 zašroubováním na místo.

Pružina 10 tvaru U je s výhodou opatřena silikonovým povlakem k ochraně materiálu, tvořícího pružinu 10 a vystaveného vlivům okolního prostředí.

Bylo prokázáno, že při použití pružin svrchu uvedeného typu, zejména při volbě vhodného složeného materiálu, je možné vyrovnat krouticí momenty, vznikající v kloubovém ramenu při přenosu kapalných materiálů z kamionů nebo železničních vagonů v rozmezí od několika daNn až do více než 230 daNn. Využití pružiny podle vynálezu tedy podstatně zlepší ergonomii pracovníků, připravujících přenesení obsahu pohyblivých cisteren do

pevně uložených nádrží. Mimo to je ještě možné využít paralelního upevnění většího počtu pružin ke zvýšení požadovaného účinku.

Pomocí kloubového ramena podle vynálezu je tedy možno dosáhnout účinnějšího vyvážení než při použití známých zařízení, přičemž kloubové rameno podle vynálezu je jednoduché a levnější. Vyvážení, jež je možno tímto způsobem dosáhnout, se blíží vyvážení, dosaženému při použití protiváhy, avšak bez nutnosti většího prostoru a bez větších nákladů.

Pružina pro vyvážení je na výkresech znázorněna ve velkém měřítku. Při provádění v praxi je však řešení tímto způsobem daleko méně náročné na prostor než kterékoliv ze známých řešení.

Vyvažovací zařízení podle vynálezu mimo to dále nezatěžuje konstrukční části, které mají být vyváženy.

Vyvážení, jehož je možno dosáhnout kloubovým ramenem podle vynálezu, je stejné v případě, zda je druhý válcový úsek 2 orientován ve stejném úhlu směrem vzhůru nebo směrem dolů, jde o symetrickou funkci.

Bylo prokázáno, že vyvažovací zařízení, navrhované podle vynálezu při sklonu 20° směrem vzhůru nebo směrem dolů od horizontální polohy vykonává vyvážení v hodnotě minimálně 5 kg absolutní hodnoty.

Vzhledem k tomu, že pružina zařízení je vyrobena ze složeného materiálu, má tato pružina menší hmotnost než známá vyvažovací zařízení.

Pokud jde o bezpečnostní hledisko, použitá pružina se nemůže rozlomit, pokud kloubové rameno nese pouze svou vlastní hmotnost, avšak ani v případě vyššího zatížení. Pružina může selhat, avšak nikoliv tak, aby došlo k pádu kloubového ramena. V případě potřeby je možno uskutečnit zarážky, omezující přiblížení nebo oddálení ramen použité pružiny tvaru U. Pokud jde o oddálení těchto ramen, je možno toto oddálení omezit například pomocí kabelu, upevněného na tato ramena.

Upevnění navrhovaného vyvažovacího zařízení je snadné a není k němu zapotřebí specifických opatření.

Vzhledem k řadě uložení pro kolíky k fixaci je možno snadno vyvažovací zařízení upravovat v případě, že má pracovat v menším rozmezí zatížení nebo v případě, že se zatížení zvyšuje.

Popsané zařízení je málo citlivé na obvyklé teplotní změny okolního prostředí. Mimo to je vzhledem k použití kombinovaného materiálu pro pružinu U také málo citlivé na působení ultrafialového světla. Není proto zapotřebí použít ochranné nátěry.

Vzhledem k jednoduchosti své stavby snižuje vyvažovací zařízení podle vynálezu nároky na náhradní díly.

Zastupuje:

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Kloubové rameno pro přenos kapalných, tekutých nebo plyných produktů, tvořené dvěma válcovými úseky (7, 8+2), spojenými otočným kloubem (3) s horizontální osou a vyvažovacím zařízením (4, 10), spojeným s každým válcovým úsekem pro kompenzaci změn krouticího momentu v ose otočného kloubu při relativní rotaci válcových úseků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vyvažovací ústrojí je tvořeno pružinou (10) tvaru U s rameny (11, 12), jejichž koncové úseky (11A, 12A) jsou spojeny s odpovídajícími válcovými úseky.

2. Kloubové rameno podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že každý koncový úsek pružiny (10) tvaru U je upevněn pomocí kolíků (13, 14) na odpovídající válcový úsek kolem osy, rovnoběžné s osou otočného kloubu.

3. Kloubové rameno podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alespoň jeden koncový úsek pružiny tvaru U je opatřen řadou uložení (15, 16) pro příjem kolíků (13, 14) pro spojení s příslušným válcovým úsekem).

4. Kloubové rameno podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že koncové úseky (11A, 12A) ramen (11, 12) pružiny (10) tvaru U, je opatřen řadou uložení pro kolíky (13, 14) pro spojení s odpovídajícím válcovým úsekem.

5. Kloubové rameno podle některého z nároků 1 až 4,

v y z n a č u j í c í s e t í m, že oba válcové úseky jsou opatřeny upínacími lištami (20, 21) tak, že obě ramena (11, 12) pružiny (10) tvaru U jsou uložena v téže rovině, kolmé na osu otočného kloubu.

6. Kloubové rameno podle některého z nároků 1 až 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pružina (10) tvaru U je vyrobena ze složeného materiálu.

7. Kloubové rameno podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pružina (10) tvaru U je opatřena silikonovým povlakem.

Zastupuje:

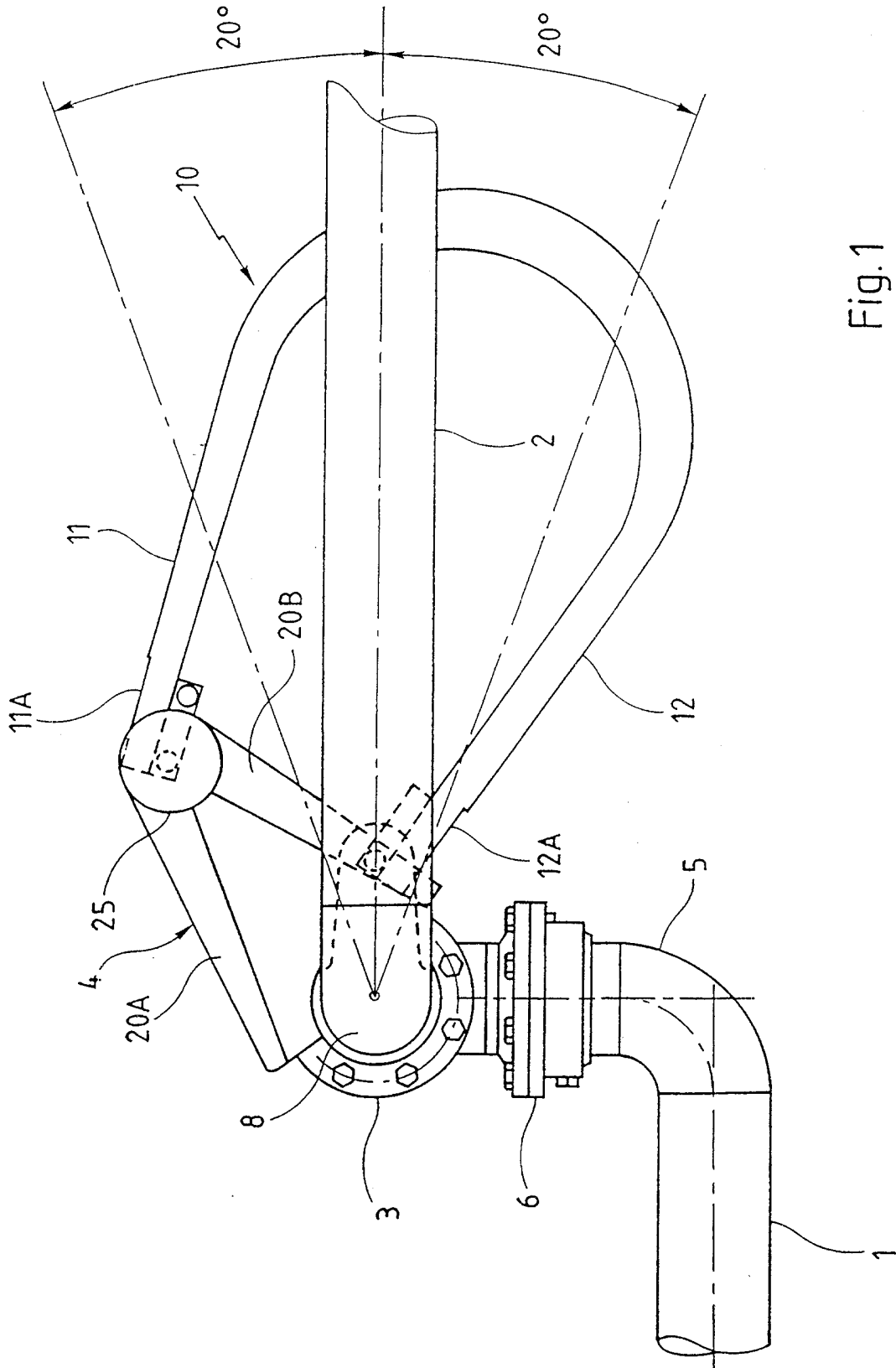


Fig.1

