



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

204975
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 65 G 65/30

(22) Přihlášeno 28 09 73
(21) (PV 6678-73)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 14 02 73
(OA-514) Maďarská lidová republika

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 12 83

(72)
Autor vynálezu

ÉDER FERENC ing., DESSEWFFY OLIVÉR ing., BUDAPEŠT a IÓTH
ISTVÁN, NAGYKÁTA (MLR)

(73)
Majitel patentu

TAURUS GUMHPARI VÁLLALAT, BUDAPEŠT (MLR)

(54) Silo pro skladování práškových nebo zrnitých látek

1

Vynález se týká sila pro skladování práškových nebo zrnitých látek, sestávajícího ze spodní desky, uložené na terénu nebo na upravené ploše, z obvodové boční stěny, spojené svým spodním okrajem se spodní deskou a vyrobené zejména z pryže, a z horního pláště, vyrobeného zejména rovněž z pryže a spojeného s obvodovou boční stěnou, přičemž pro strojní plnění a vyprazdňování je opatřeno dvěma uzavíratelnými otvory.

Jsou známa sila s pružnými stěnami pro skladování sypkých a zrnitých materiálů, která mají z pružného materiálu, zejména z pryže, vytvořeny boční stěny a horní krycí plášť, přičemž v pružném materiálu stěn a popřípadě i krycího pláště jsou vytvořeny plnicí a vyprazdňovací otvory pro plnění a vyprazdňování sila. Jsou také známa sila, ve kterých se udržuje přetlak vzduchu, aby jejich pružný plášť si udržoval svůj tvar i v případě, kdy je silo jen zčásti naplněno a zejména aby byl plášť nesen přetlakem vzduchu při vyprazdňování jeho obsahu. U jiného známého řešení sila z pružného materiálu bylo také navrženo obklopit vnější obvodové stěny sila z pružného materiálu drátěnou sítí, aby se vytvořilo pomocné podepření a vyztužení stěn sila proti největšímu vnitřnímu přetlaku sypkého materiálu. Sila tohoto druhu mají základní výhodu spo-

2

čívající v tom, že jsou snadno přepravovatelná a na místě určení se mohou rychle a jednoduše vztyčit nebo zase složit pro další přepravu. Nevýhodou těchto známých konstrukcí sil s pružnými stěnami je však skutečnost, že jejich stěny a zejména válcové obvodové stěny ve spodní části konstrukce nejsou chráněny, protože ani drátěná síť, obklopující obvodovou stěnu sila, neposkytuje potřebnou ochranu. Proto může dojít poměrně snadno k poškození obvodových stěn sila, které má za následek netěsnost pláště, která podstatně zhoršuje nebo vůbec znemožňuje další používání sila, protože vnitřní přetlak se udržuje jen velmi obtížně a s podstatně vyššími náklady, popřípadě při větším poškození není vůbec udržitelný. U známých konstrukcí sil se musí navíc vytvořit zakotvení obvodu stěny sila do terénu, které může být snadno další příčinou poškození obvodové stěny sila. Protože u známých sil je také dno tvořeno pružným materiálem, může se snadno poškodit obuví personálu, lopatami nabíracích zařízení, například bagrů a rypadel. Ocelová vyztužná síť nemá také dostatečnou pevnost pro zachycení vnitřního tlaku materiálu u plně naplněných sil, takže většinou není možno tato sila plnit na maximum. V takovém případě není skladovací prostor v plném rozsahu využit.

Prostupy vytvořené ve stěnách dosud známých sil umožňují pouze plnění sil a jeho vyprazdňování pomocí pneumatických zařízení nebo šnekového dopravníku, takže tyto známé konstrukce sil není možno použít pro univerzální potřebu. Známa sil potřebují také značný příkon pro plnění a vyprazdňování skladovaného materiálu, přičemž konstrukce prostupů je taková, že při jejich otevření může dovnitř vnikat vnější vzduch, takže potom se mění nejen koncentrace kyslíku a vlhkost vnitřní atmosféry, ale také další hodnoty vnitřního plynného prostředí, přičemž při takové konstrukci prostupů také není možno udržovat vnitřní přetlak. V silách těchto známých konstrukcí je proto možno skladovat základní druhy zrnitých a sypkých materiálů jen pro omezenou dobu.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit takové silo, které by nemělo uvedené nedostatky, mělo dlouhou životnost, umožňovalo dokonale skladování materiálů za potřebných podmínek a zajišťovalo snadné plnění a vyprazdňování jeho vnitřního prostoru.

Tento úkol je vyřešen u sila podle vynálezu, řešeného pro skladování sypkých nebo zrnitých látek, sestávajícího ze spodní desky, uložené na terénu nebo na upravené ploše, z válcové obvodové boční stěny z pryže a z horního krycího pláště rovněž z pryže, spojeného s válcovou obvodovou stěnou, přičemž silo je opatřeno dvěma uzavíratelnými prostupy pro strojní plnění a vyprazdňování a jeho podstata spočívá v tom, že jeden z prostupů je vytvořen v boční stěně a probíhá od spodní desky směrem nahoru, zatímco druhý prostup je vytvořen v krycím plášti nad geometrickým středem spodní desky, přičemž válcová obvodová stěna je obklopena nosným pláštěm pro zachycování vnitřních sil náplně, opatřeným v oblasti prvního prostupu ve válcové obvodové boční stěně uzavíratelným otvorem, uzavíratelným plynule nebo postupně deskami, přičemž první prostup ve válcové obvodové boční stěně dosahuje nejméně k okraji horního krycího pláště a v obvodové stěně jsou vytvořeny otvory pro přivádění plynné látky, zejména vzduchu nebo inertního plynu po dobu plnění nebo vyprazdňování vnitřního prostoru, popřípadě pro vytvoření podtlaku.

Podle výhodného provedení sila podle vynálezu je horní druhý prostup, vytvořený v krycím plášti nad geometrickým středem spodní desky, tvořen pryžovou trubicí, vyztuženou drátěnými prstenci a tkaninou. Podle jiného výhodného provedení vynálezu je obvodový nosný plášť, obklopující válcovou obvodovou boční stěnu sila, vytvořen z vnějších svislých žebířů a popřípadě kovových opěrných dílců, kterými je vyztužen kovový plech, zejména hliníkový, který je v obvodovém směru vyztužen.

Opatřením spodní části sila podle vynálezu válcovým obvodovým nosným pláštěm z vyztuženého kovového plechu, přejímajícím tlak

sypkého materiálu uvnitř sila, se jednak zamezí mechanickému poškození pryžové válcové obvodové stěny, které může např. být způsobeno mechanismy, pojíždějícími kolem sila, a jednak nemůže také dojít k poškození pryžové obvodové stěny tlakem sypké náplně, která je uložena uvnitř sila a svou tíží působí na obvodové stěny. První prostup, vytvořený ve spodní válcové obvodové stěně, umožňuje provádět vyprazdňování sila různými zařízeními, přičemž otvor, vytvořený v obvodovém nosném plášti, je uzavírán plynule nebo stupňovitě deskami, takže prostup v pryžové stěně může být otevřen jen v takovém rozsahu, jak je to potřebné pro zavedení vyprazdňovacího zařízení, přičemž zbývající část pryžové boční stěny zůstává v oblasti otvoru podepřena na zbývajících deskách, uzavírajících zbytek otvoru v nosném kovovém plášti, které tak zvyšují stabilitu pryžové boční stěny. První prostup v pryžové obvodové stěně může být například zakryt fólií, která je zdrhovacím uzávěrem spojena s pryžovou obvodovou stěnou, přičemž tento uzávěr může být ještě utěsněn lepidly pásky. Zdrhovací uzávěr se může otevřít také jen do takové míry, jak je to nezbytně třeba k provedení vyprazdňovacího procesu. Protože ve válcové obvodové boční stěně jsou navíc vytvořeny otvory pro přivádění plynu nebo pro vytváření podtlaku uvnitř sila, může být i po otevření prvního prostupu udržován uvnitř sila určitý přetlak nebo může být přiváděn inertní plyn, kterým se zamezí znehodnocování látek, skladovaných v silu. V kuželovém krycím plášti mohou být také vytvořeny vzduchové komory ve formě pneumatických nosníků, kterými je krycí plášť nesen, takže při vyprazdňování sila nemusí být v jeho vnitřním prostoru udržován přetlak. V takovém případě je také možno vyprazdňovací prostup otevřít na libovolnou dobu a v libovolném rozsahu, protože není nezbytné udržovat co nejmenší velikost vyprazdňovacího otvoru.

Umístěním plnicího otvoru do středu kuželového krycího pláště nad střed spodní desky se zajistí rovnoměrné plnění sila a rovnoměrné ukládání sypkého materiálu kolem středu, přičemž sypký materiál může být přiváděn například pneumatickým dopravníkem a sypán do středu, odkud se postupně rozšiřuje plocha, pokrytá sypkým materiálem, k obvodovým stěnám a není třeba pomocných prací s přemísťováním náplně. Konstrukce sila podle vynálezu tedy umožňuje použití moderních výkonných dopravních prostředků jak pro plnění, tak také pro vyprazdňování, přičemž doba trvání styku ukládaného materiálu s vnějším ovzduším v průběhu plnění a vyprazdňování je velmi krátká. Protože silo je po uložení náplně hermeticky uzavřeno, je možno po uložení náplně vytvořit uvnitř sila vakuum, aby se uložený materiál chránil před nepříznivými vlivy.

Vytvoření horního prostupu s pryžové hadice, vyztužené drátěnými prstenci nebo textilií, má tu výhodu, že na takto konstruovaný prostup je možno snadno a utěsněně připojit různé dopravní prostředky.

Ochranný nosný plášť z vyztuženého kovového plechu, podepřený po obvodu nosnými dílci, chrání pryžovou válcovou obvodovou stěnu před vnějším poškozením. Tato úprava také umožňuje podstatně zvětšit výšku válcové obvodové boční stěny a výšku vnitřní náplně, protože nosný plášť zajišťuje dostatečnou stabilitu sila a znemožňuje proto také protržení pryžové stěny velkým vnitřním tlakem uloženého materiálu.

Příklady provedení sila na skladování sypkých nebo zrnitých materiálů podle vynálezu jsou zobrazeny na výkresech, kde obr. 1 znázorňuje boční pohled na silo, obr. 2 znázorňuje boční pohled na silo, napojené na spádový zásobník pneumatickým dopravním zařízením, a na obr. 3 je znázorněn boční pohled na silo, plněné pásovým dopravníkem.

Silo pro skladování sypkých nebo zrnitých látek, například obilí, sestává ze spodní desky 8, která spočívá na terénu, z válcových obvodových bočních stěn a z kuželového krycího pláště 1. Válcová obvodová boční stěna je zvenčí obklopena válcovým nosným pláštěm 2, který je vytvořen z ohebného kovového plechu a je podepřen po obvodu soustavou svislých opěrných dílců 9 například trojúhelníkového tvaru. Kovový plech je zejména hliníkovým plechem a může být ještě obvodově vyztužen. V obvodovém válcovém nosném plášti 2 je vytvořen uzavíratelný otvor 3, uzavřený deskami 10, které mohou být při otevírání postupně odebírány nebo plynule vysouvány. Obvod uzavíratelného otvoru 3 je vyztužen ztužujícím rámem 4. Proti uzavíratelnému otvoru 3 v nosném plášti 2 je v pryžové válcové obvodové boční stěně vytvořen první prostup, který je uzavřen například fólií, spojenou s obvodem prostupu například zdrhovacím uzávěrem. Při uzavření prostupu může být pro dokonalé utěsnění přelepen zdrhovací uzávěr lepidlovou páskou, která zajistí vzduchotěsnost spoje. Tímto prvním prostupem a proti němu se nachá-

zejícím uzavíratelným otvorem 3 v nosném plášti 2 se může uskutečňovat vyprazdňování sila. Vnější válcový nosný plášť 2 jednak chrání pryžovou obvodovou boční stěnu před poškozením a jednak zachycuje síly vnitřní náplně sypkého materiálu, působící na obvod sila. Na horní okraj válcové obvodové stěny navazuje kuželový krycí plášť 1 rovněž z pryže, který může být opatřen vzduchovými komorami, naplněnými stlačeným vzduchem a vytvářejícími pneumatické nosníky, které udržuje tvar kuželového vrchního krycího pláště 1 i tehdy, když uvnitř sila není udržován přetlak vzduchu, takže podstatně usnadňují vyprazdňování sila.

Nad geometrickým středem spodní desky 8 je v kuželovém krycím plášti 1 vytvořen druhý horní prostup 5, který slouží pro plnění sila. Tento druhý horní prostup 5 může být tvořen pryžovou hadicí, vyztuženou textilií a drátěnými prstenci, aby na něj mohlo být snadno napojeno libovolné plnicí zařízení, popřípadě aby mohl být uzavřením pryžové hadice snadno a jednoduše těsně uzavřen. Protože je tento druhý horní prostup 5 umístěn přímo nad geometrickým středem spodní desky 8, rozprostírá se padající sypký nebo zrnitý materiál rovnoměrně kolem středu sila a postupně se pokrytá plocha spodní desky 8 zvětšuje stejnoměrně směrem k obvodu, takže není třeba žádných dodatečných prací k přemísťování uskladněného materiálu uvnitř sila.

Ve válcové obvodové stěně jsou vytvořeny další neznázorněné otvory pro přivádění nebo vypouštění plynů, například vzduchu, do vnitřního prostoru sila po dobu plnění nebo vyprazdňování, popřípadě po dobu skladování, přičemž tyto otvory mohou sloužit také k odčerpávání vzduchu při vytváření vakua uvnitř sila.

Plnění sila může být prováděno například pneumatickým dopravním potrubím 11, přivedeným ze spádového zásobníku 12 (obr. 2). V jiném případě může být materiál dopravován do plnicího horního prostupu 5 pásovým dopravníkem 6, na který je materiál dopravován výfukem 7, do kterého se materiál syje ze sklopné ložné plochy vozidla (obr. 3).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

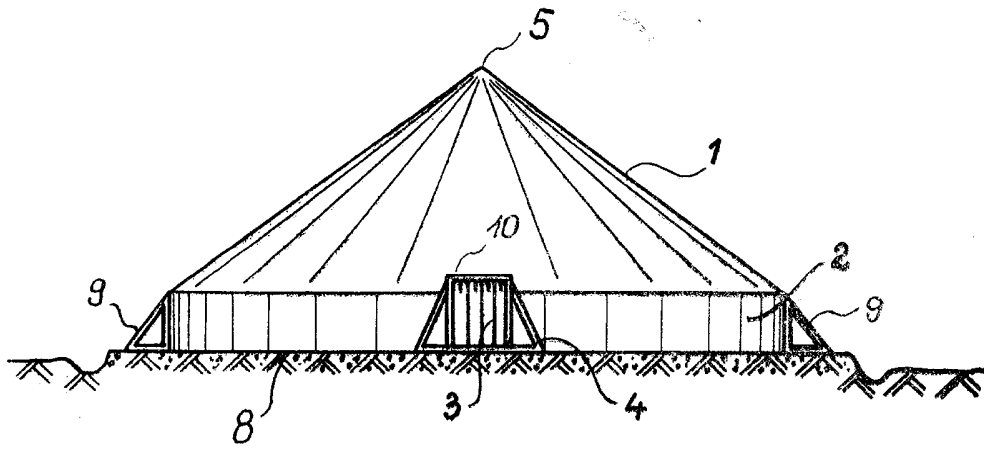
1. Silo pro skladování práškových nebo zrnitých látek, sestávající ze spodní desky, uložené na terénu nebo na upravené ploše, z obvodové boční stěny, spojené svým spodním okrajem se spodní deskou a vyrobené z ohebného nepropustného materiálu, zejména z pryže, a z horního krycího pláště rovněž z ohebného materiálu, spojeného svým okrajem s obvodovou boční stěnou, přičemž pro plnění a vyprazdňování je opatřeno dvěma uzavíratelnými prostupy, vyznačující se tím, že jeden prostup je vytvořen v obvodové boční stěně a probíhá od spodní desky (8) směrem nahoru, zatímco druhý horní prostup (5) je vytvořen v krycím plášti (1) nad geometrickým středem spodní desky (8), přičemž obvodová boční stěna z ohebného materiálu je obklopena nosným pláštěm (2) pro přenášení vnitřních sil, který je v oblasti prvního prostupu v obvodové boční stěně opatřen uzavíratelným otvorem (3) s uzavíracími deskami (10) pro plynulé nebo

postupné uzavírání otvoru (3) a první prostup v obvodové boční stěně dosahuje nejméně do úrovně horního okraje obvodového nosného pláště (2), přičemž v obvodové boční stěně jsou vytvořeny otvory pro přivádění a vypouštění plynné látky, zejména vzduchu nebo inertního plynu, v průběhu plnění a vyprazdňování vnitřního prostoru sila a v průběhu skladování, popřípadě pro vytváření vakua uvnitř sila.

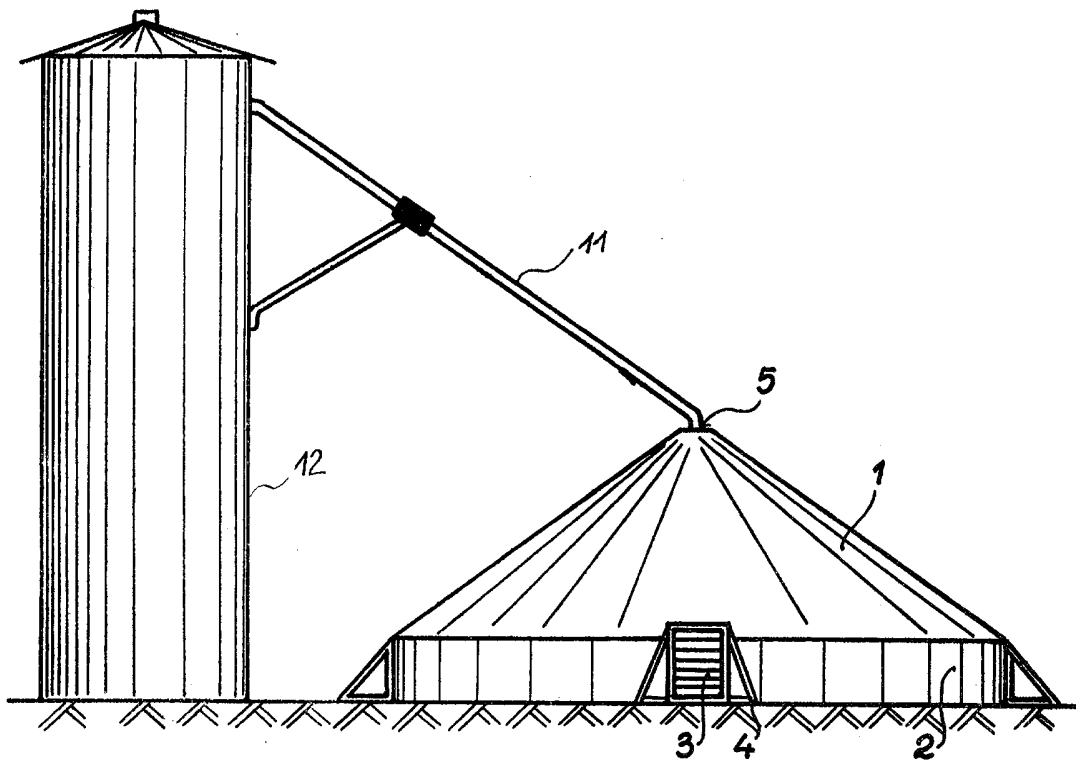
2. Silo podle bodu 1, vyznačující se tím, že horní prostup (5), vytvořený nad geometrickým středem spodní desky (8) v krycím plášti (1), je tvořen pryžovou hadicí, vyztuženou textilní výztuží a drátěnými prstenci.

3. Silo podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že nosný plášť (2), obklopující válcovou obvodovou stěnu, je vytvořen z ohebného kovového plechu, zejména hliníkového, který je v obvodovém směru opatřen zesílením a je vyztužen vnějšími svislými žebry a popřípadě kovovými opěrnými dílci (9).

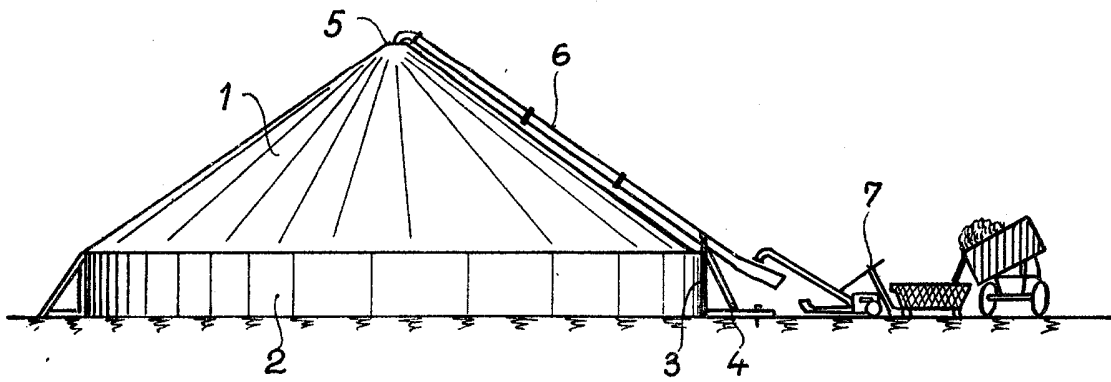
2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3