

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2006-189

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

E21C 27/00

(2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.03.2006**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.04.2005**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2005/1005018120**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.11.2006**

(Věstník č. 11/2006)

(71) Přihlašovatel:

DBT GmbH, Lünen, DE

(72) Původce:

Onsori Siamak, Dortmund, DE

(74) Zástupce:

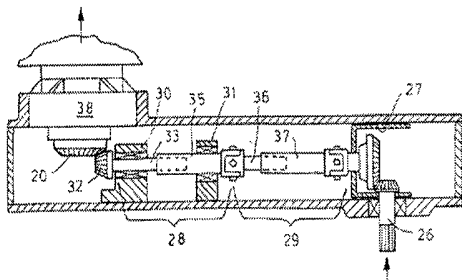
Čermák Hořejš Myslíl a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Dobývací stroj pro podzemní dobývání

(57) Anotace:

Dobývací stroj pro podzemní dobývání je proveden s tělesem (13) stroje pojezdovým podél porubní fronty (11) a s alespoň jednou jednotkou (14) s brzdícím bubnem, která je k tělesu (13) stroje připojena ramenem (15) výložníku a přes převodové zařízení (17) uspořádané v tomto ramenu (15) výložníku pohánitelná pohonem (16) uspořádaným na tělese (13) stroje. Převodové zařízení (17) obsahuje vyrovnávací kloubový hřídel (18) procházející ramenem (15) výložníku, který je na straně tělesa (13) stroje prostřednictvím prvního úhlového převodového stupně (19) spojen s pohonem (16) a na straně brzdícího bubnu prostřednictvím druhého úhlového převodového stupně (20) spojen s jednotkou (14) s brzdícím bubnem.



CZ 2006 - 189 A3

01-2447-05-Če

Dobývací stroj pro podzemní dobývání

Oblast techniky

Vynález se týká dobývacího stroje pro podzemní dobývání, s tělesem stroje pojízdným podél porubní fronty a s alespoň jednou jednotkou s brázdícím bubnem, která je k tělesu stroje připojena ramenem výložníku a přes převodové zařízení uspořádané v tomto ramenu výložníku pohánitelná pohonem uspořádaným na tělese stroje.

Dosavadní stav techniky

Takový dobývací stroj je známý například ze spisu DE 31 35 625 A1. Převodové zařízení v ramenu výložníku tohoto známého bubnového hornického kombajnu je provedeno jako vícestupňová převodovka s čelními ozubenými zuby, u níž dochází v důsledku velmi velkých, částečně nárazovitých, zatížení k velmi značným průhybům hřídelů nesoucích ozubená kola, a tudíž k velmi nerovnoměrnému zatížení boků zubů. Důsledkem toho je zřetelná ztráta výkonu u převodového zařízení v ramenu výložníku, která může činit celkově 20 %. Kvůli nerovnoměrnému zatížení dílů převodovky podléhají tyto díly velmi vysokému opotřebení. Zvláště problematickým často je, že škodlivé špičky zatížení, které vznikají na hlavě bubnu, se celým převodovým zařízením v ramenu výložníku přenášejí až na hnací motor a mohou díly převodovky, jakož i samotný pohon, již po krátké době provozu velmi silně opotřebit. Proto je často zapotřebí opotřeбенé, popřípadě poškozené, součásti vyměnit. Tato výměna je zejména v důsledku velkého počtu součástí, které mají být vyměněny, jako jsou ložiska, ozubená kola a těsnění, nebo dokonce hnací motor, obtížná a časově náročná. V průběhu

těchto často potřebných prací není možno se strojem pracovat, když by bylo nutno vyměnit kompletní rameno výložníku s v něm pevně instalovaným převodovým zařízením, a popřípadě dokonce ještě i jednotku s brázdícím bubnem. Výměna takto složitých konstrukčních skupin je však spojena s vysokou cenou při skladování a za podmínek panujících v podzemí stěží realizovatelná.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu je tyto nedostatky odstranit a dobývací stroj v úvodu zmíněného druhu opatřit jednoduchým hnacím systémem, který nebude vyžadovat mnoho oprav a bude málo náchylný k opotřebení.

Uvedený úkol splňuje dobývací stroj pro podzemní dobývání, s tělesem stroje pojízdným podél porubní fronty a s alespoň jednou jednotkou s brázdícím bubnem, která je k tělesu stroje připojena ramenem výložníku a přes převodové zařízení uspořádané v tomto ramenu výložníku pohánitelná pohonem uspořádaným na tělese stroje, podle vynálezu, jehož podstatou je, že převodové zařízení obsahuje vyrovnávací kloubový hřídel procházející ramenem výložníku, který je na straně tělesa stroje prostřednictvím prvního úhlového převodového stupně spojitelný, popřípadě spojen, s pohonem a na straně brázdícího bubnu prostřednictvím druhého úhlového převodového stupně spojitelný, popřípadě spojen, s jednotkou s brázdícím bubnem.

Pod výrazem vyrovnávací kloubový hřídel je přitom nutno ve smyslu vynálezu chápat hřídel, který je schopen vyrovnávat osové a/nebo úhlové přesazení mezi prvním úhlovým převodovým stupněm na vstupní straně a druhým úhlovým převodovým stupněm na výstupní straně.

Nehledě na první úhlový převodový stupeň na straně tělesa stroje a druhý úhlový převodový stupeň uspořádaný na straně brázdícího bubnu tedy převodové zařízení v podstatě sestává ještě z jednoho konstrukčního elementu přenášejícího krouticí moment, totiž z vyrovnávacího kloubového hřídele, což podstatně zmenšuje celkovou konstrukční složitost převodového zařízení. Protože vyrovnávací kloubový hřídel je schopen vyrovnávat osové a/nebo úhlové přesazení mezi hnací a hnanou stranou převodového zařízení, zůstane prakticky neovlivněn napěťovými špičkami nebo podobně, které k němu mohou při drsném brázdícím provozu jednotky s brázdícím bubnem pronikat. Na hnané neboli výstupní straně jsou takové špičky zatížení popřípadě patrné jako špičky kroutícího momentu, avšak nikoli ve formě průhybů nebo podobně hřídelů nebo os, které by mohly vést k nerovnoměrnému zatížení boků zubů ozubených kol převodovky.

S výhodou má vyrovnávací kloubový hřídel alespoň jednu vyrovnávací spojku. Tato vyrovnávací spojka může v podstatě sestávat z kulového kloubu nebo kardanového kloubu nebo podobně. Jako zvlášť výhodné se ukázalo, když vyrovnávacím kloubovým hřídelem je kardanový hřídel se dvěma kardanovými klouby, který je schopen vyrovnávat jak úhlové, tak i osové přesazení existující, popřípadě vzniklé, mezi hnací stranou a hnanou stranou.

Zvlášť výhodné je, když jednotka s brázdícím bubnem je připojena k druhému úhlovému hnacímu stupni s mezilehle zařazenou spojkou, zejména pojistnou spojkou proti přetížení. Tím je možno spolehlivě zabránit přenosu nepřipustně vysokých zatížení, která při brázdícím provozu působí na brázdící buben, přes pojistnou spojku proti přetížení do převodového zařízení v ramenu výložníku. U takových napěťových špiček zareaguje spojka uspořádaná v hlavě

brázdicího bubnu a – krátkodobě – oddělí brázdicí buben od jeho pohonu. Zatížení působící na převodové zařízení v ramenu výložníku tím zůstávají vždy pod předem stanovenou úrovní definovanou hodnotou zareagování spojky.

Je výhodné, když je vyrovnávací kloubový hřídel v ramenu výložníku uložen v oblasti úhlových převodových stupňů a/nebo u vyrovnávací spojky prostřednictvím vodicích ložisek. První úhlový převodový stupeň a/nebo druhý úhlový převodový stupeň může/mohou v podstatě sestávat ze stupně tvořeného kuželovými ozubenými koly, jak je známé a osvědčené u velkého počtu strojů pro přenos vysokých krouticích momentů. Převodové zařízení potom může být s výhodou provedeno tak, že první úhlový převodový stupeň je uspořádán na úložném bloku přestavitelně uspořádaném v ramenu výložníku. To má tu výhodu, že poloha vstupního hřídele prvního stupně s kuželovými ozubenými koly se může nastavit přestavením úložného bloku. Zejména je tím umožněno ke vstupu prvního úhlového převodového stupně připojovat hnací motory různého provedení, rozměrů a/nebo výkonů, čímž je rameno výložníku se svým převodovým zařízením použitelné jako standardní konstrukční skupina pro různé typy dobývacích strojů. S výhodou je úložný blok přestavitelný v podstatě napříč k podélnému směru ramena výložníku a aretovatelný v různých polohách.

Výhodné rovněž je, když je vyrovnávací kloubový hřídel délkově proměnný. Toto provedení usnadňuje nejen správnou montáž dílů převodovky v ramenu výložníku, nýbrž i kompenzuje jednoduchým způsobem změny rozměrů, k nimž může docházet například tepelnou roztažností v převodovce. Se zvláštní výhodou může být převodové zařízení provedeno tak, že vyrovnávací kloubový hřídel je rozdělen v podstatě na dvě části, přičemž první část, uspořádaná na straně brázdicího bubnu, je v ramenu výložníku

uložena mezi dvěma ložisky a pomocí vyrovnávací spojky je kloubově spojena s druhou částí, uspořádanou na straně tělesa stroje, která je na svém druhém konci pomocí druhé vyrovnávací spojky kloubově spojena s prvním úhlovým převodovým stupněm uspořádaným v úložném bloku, přičemž alespoň jedna z těchto částí je vytvořena jako délkově proměnná.

Přehled obrázků na výkresech

Další znaky a výhody vynálezu vyplývají z následujícího popisu, kde bude blíže objasněna výhodná forma provedení vynálezu na jednom příkladu podle výkresů, na nichž

obr. 1 znázorňuje část brázdicího stroje podle vynálezu ve zjednodušeném bokorysu,

obr. 2 předmět z obr. 1 v půdorysu,

obr. 3 podélný řez ramenem výložníku brázdicího stroje podél čáry III-III z obr. 2,

obr. 4 s odkazem na vyobrazení podle obr. 3 rameno výložníku s kardanovým kloubovým hřídelem jinak v něm orientovaným a

obr. 5 předmět z obr. 3 v řezu podél čáry V-V.

Příklady provedení vynálezu

Brázdicí stroj 10 znázorněný na obr. 1 pouze schematicky a zčásti slouží k dobývání uhlí při důlní těžbě a obsahuje těleso 13 stroje pojízdné podél porubní fronty 11 podél dopravníku 12, které na svém, na vyobrazení levém, konci nese jednotku 14 s brázdicím

bubnem. Na svém druhém konci je těleso 13 stroje, z něhož je na vyobrazení znázorněna jen část, opatřeno (druhou, neznázorněnou) jednotkou s brázdícím bubnem, jak je u brázdících strojů známé. Jednotka 14 s brázdícím bubnem je k tělesu 13 stroje připojena ramenem 15 výložníku. Pro pohon jednotky 14 s brázdícím bubnem slouží hnací motor 16 uspořádaný v tělese 13 stroje, který je na obr. 2 pouze čárkovane naznačen. Převodové zařízení 17 uspořádané uvnitř ramena 15 výložníku slouží pro přenos hnací síly, respektive hnacího pohybu, z hnacího motoru 16 na jednotku 14 s brázdícím bubnem.

Převodové zařízení 17 podle vynálezu je blíže znázorněno na obr. 3-5. Je vidět, že obsahuje vyrovnávací kloubový hřídel 18 procházející ramenem 15 výložníku, který je potom na konci ramena 15 výložníku na straně tělesa 13 stroje spojen s hnacím motorem 16 prostřednictvím prvního úhlového převodového stupně 19. Na druhém konci ramena 15 výložníku, na straně brázdícího bubnu, obsahuje převodové zařízení 17 druhý úhlový převodový stupeň 20, kterým je otočný pohyb vyrovnávacího kloubového hřídele 18 převáděn na otáčení otočné jednotky 14 s brázdícím bubnem vystupující z ramena 15 výložníku ve směru k porubní frontě 11.

Je vidět, že vyrovnávací kloubový hřídel 18 obsahuje dvě vyrovnávací spojky ve formě kardanových kloubů 21, 22, a proto může vyrovnávat úhlové přesazení α , popřípadě osové přesazení a , které vzniká mezi hnacím koncem 23 na straně stroje a hnaným koncem 24 vyrovnávacího kloubového hřídele 18 na straně hlavy brázdícího bubnu. Taková úhlová přesazení α nebo osová přesazení a mohou nechtěně vznikat vysokými zatíženími převodových zařízení 17 při provozu, v důsledku výrobních a montážních tolerancí, avšak nechtěně v důsledku použití různých hnacích agregátů s různými

vestavnými rozměry, které způsobí to, že je nevyhnutelně nutné přemístit první úhlový převodový stupeň 19 na hnacím konci 23 v ramenu 15 výložníku na straně tělesa 13 stroje. Například na obr. 3 je tak poloha prvního úhlového převodového stupně 19 uspořádána v podstatě koaxiálně se středovou osou 25 ramena 15 výložníku, pro uskutečnění pohonu hnacím motorem 16 prvního provedení, zatímco při uspořádání vyrovnávacího kloubového hřídele 18 podle obr. 4 je použit hnací motor 16 druhého provedení, jehož hnací hřídel leží poněkud hlouběji, takže vstupní hřídel 26 prvního úhlového převodového stupně 19 odpovídajícím způsobem zasahuje z ramena 15 výložníku do tělesa 13 stroje níže.

Aby byla tato nastavitelnost prvního úhlového převodového stupně 19 zaručena, je tento první úhlový převodový stupeň 19 uspořádán v úložném bloku 27, uspořádaném v ramenu 15 výložníku přestavitelně, který může být upevněn uvnitř ramena 15 výložníku v různých polohách pomocí (neznázorněných) upevňovacích elementů, jako například upevňovacích šroubů, aretačních výstupků nebo podobně.

Aby bylo možno kompenzovat délkové změny vyrovnávacího kloubového hřídele 18, k nimž může docházet například změnou teploty nebo i délkovými změnami prvního úhlového převodového stupně 19, je vyrovnávací kloubový hřídel 18 proveden délkově proměnlivě. Uspořádání je provedeno tak, že vyrovnávací kloubový hřídel 18 je rozdělen na dvě části 28, 29, z nichž každá může kompenzovat délkové změny. První část 28 je uspořádána v ramenu 15 výložníku na straně brázdícího bubnu a uložena mezi dvěma ložisky 30, 31, přičemž první hřídelová část 33 nesoucí kuželové ozubené kolo 32 druhého úhlového převodového stupně 20 svým drážkovaným profilem zasahuje do druhé hřídelové části 35 první části 28 vyrovnávacího kloubového hřídele 18, vytvořené jako dutý

hřidel, takže obě hřidelové části 33, 35 se mohou vůči sobě axiálně nastavovat. První část 28 vyrovnávacího kloubového hřídele 18 je kardanovým kloubem 21 spojena s druhou částí 29, která je vytvořena podobně jako první část 28, tedy rovněž sestává ze dvou hřidelových částí 36, 37, které jsou vzájemně spojeny drážkovaným spojem neotočně, avšak vůči sobě axiálně posuvně. Ke konci hřidelové části 37 druhé části 29 na straně tělesa 13 stroje je potom přes druhý kardanový kloub 22 připojeno talířové ozubené kolo prvního úhlového převodového stupně 19.

Jak je nejlépe vidět na obr. 3 a 5, je jednotka 14 s brzdícím bubnem připojena k druhému úhlovému převodovému stupni 20 při mezilehlém zařazení pojistné spojky 38 proti přetížení, která potom reaguje a jednotku 14 s brzdícím bubnem oddělí od převodového zařízení 17 uvnitř ramena 15 výložníku tehdy, když na brzdící buben působí velmi vysoká zatížení. V takových případech pojistná spojka 38 proti přetížení zareaguje tak, že tato zatížení se nepřenáší do převodového zařízení 17 v ramenu 15 výložníku a přes toto převodové zařízení 17 na pohon, takže nemůže dojít k poškození, respektive předčasnému opotřebení převodového zařízení 17.

Popsané uspořádání podle vynálezu vytváří zvlášť jednoduché a spolehlivé převodové zařízení uvnitř ramena výložníku, které je prakticky necitlivé na špičky zatížení, a které může být zvlášť výhodným způsobem snadno přizpůsobeno různým podmínkám při vestavění a hnacím agregátům pro brzdící stroj, takže rameno výložníku s v něm uspořádaným převodovým zařízením je vhodné jako standardní konstrukční element pro různé brzdící stroje.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Dobývací stroj pro podzemní dobývání, s tělesem stroje pojízdným podél porubní fronty a s alespoň jednou jednotkou s brázdícím bubnem, která je k tělesu stroje připojena ramenem výložníku a přes převodové zařízení uspořádané v tomto ramenu výložníku pohánitelná pohonem uspořádaným na tělese stroje, **vyznačující se tím**, že převodové zařízení (17) obsahuje vyrovnávací kloubový hřídel (18) procházející ramenem (15) výložníku, který je na straně tělesa (13) stroje prostřednictvím prvního úhlového převodového stupně (19) spojitelný, popřípadě spojen, s pohonem (16) a na straně brázdícího bubnu prostřednictvím druhého úhlového převodového stupně (20) spojitelný, popřípadě spojen, s jednotkou (14) s brázdícím bubnem.

2. Dobývací stroj podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací kloubový hřídel (18) obsahuje alespoň jednu vyrovnávací spojku (21, 22).

3. Dobývací stroj podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací spojka sestává v podstatě z kulového kloubu nebo kardanového kloubu (21, 22) nebo podobně.

4. Dobývací stroj podle nároku 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací kloubový hřídel je kardanovým hřídelem se dvěma kardanovými klouby (21, 22).

5. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že jednotka (14) s brázdícím bubnem je k druhému úhlovému převodovému stupni (20) připojena při mezilehlém zařazení spojky, zejména pojistné spojky (38) proti přetížení.

6. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací kloubový hřídel (18) je v ramenu (15) výložníku v oblasti úhlových převodových stupňů (19, 20) a/nebo u vyrovnávací spojky (21, 22) uložen prostřednictvím vodicích ložisek (30, 31, 27).

7. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že první úhlový převodový stupeň (19) a/nebo druhý úhlový převodový stupeň (20) sestává/sestávají v podstatě z vždy jednoho stupně s kuželovými ozubenými koly.

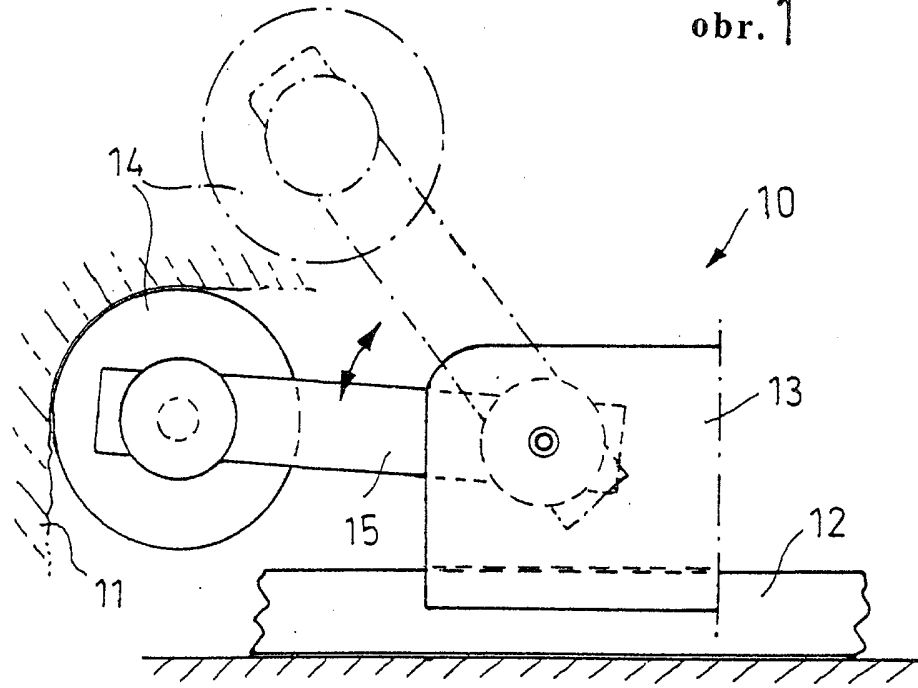
8. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že první úhlový převodový stupeň (19) je uspořádán v úložném bloku (27) uspořádaném přestavitelně v ramenu (15) výložníku.

9. Dobývací stroj podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že úložný blok (27) je přestavitelný v podstatě napříč k podélné ose ramena (15) výložníku a je aretovatelný v různých polohách.

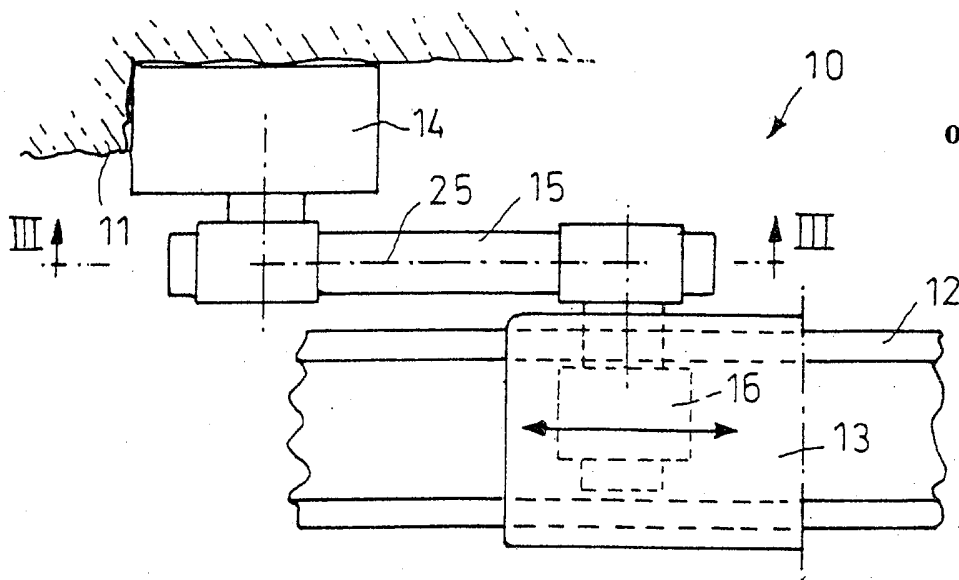
10. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 9, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací kloubový hřídel (18) je délkově proměnný.

11. Dobývací stroj podle jednoho z nároků 1 až 7, **vyznačující se tím**, že vyrovnávací kloubový hřídel (18) je v podstatě rozdělen na dvě části (28, 29), přičemž první část (28), uspořádaná na straně brázdícího bubnu, je v ramenu (15) výložníku uložena mezi dvěma ložisky (30, 31) a prostřednictvím jedné vyrovnávací spojky (21) je kloubově spojena s druhou částí (29) na straně (13) tělesa stroje, která je na svém druhém konci prostřednictvím druhé vyrovnávací spojky (22) kloubově spojena s prvním úhlovým převodovým stupněm (19) uspořádaným v úložném bloku (27), přičemž alespoň jedna z částí (28, 29) je vytvořena jako délkově proměnná.

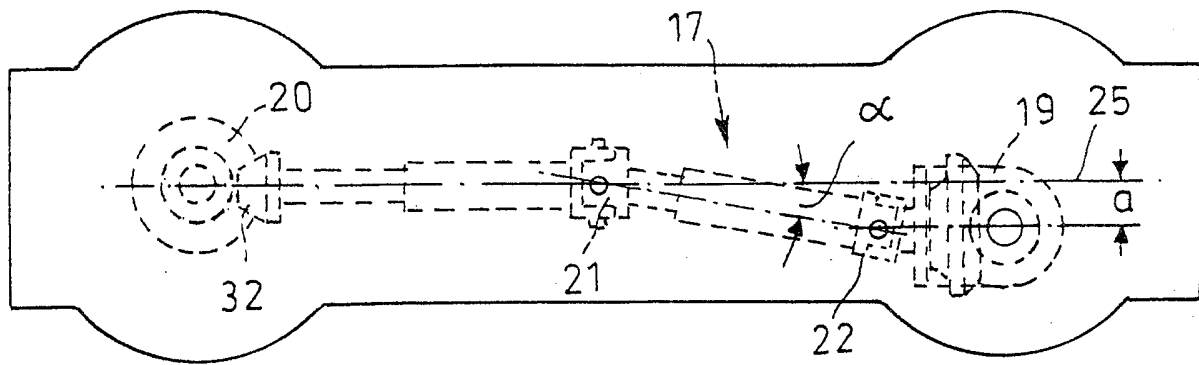
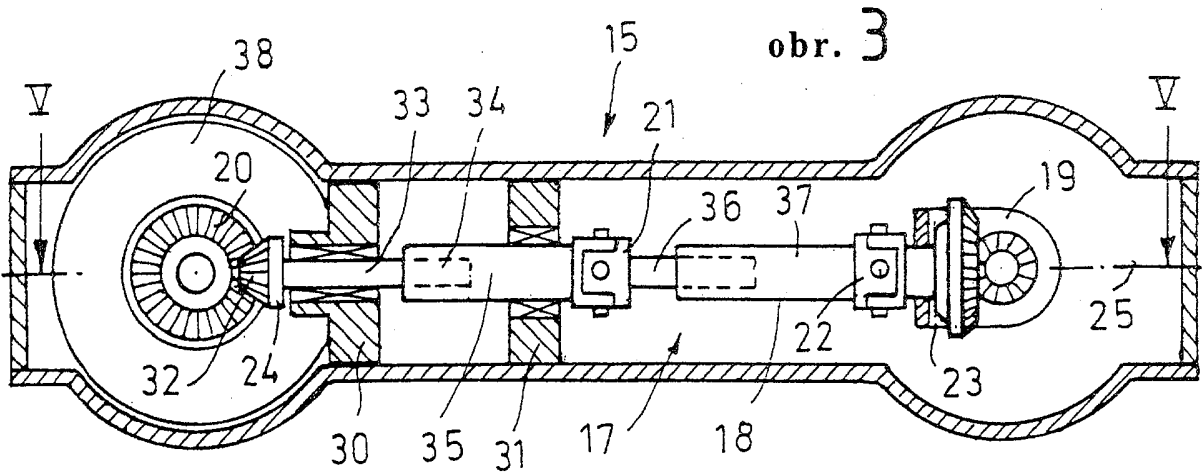
obr. 1



obr. 2



2/2



obr. 4

