

# PATENTOVÝ SPIS

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2002-3096**  
(22) Přihlášeno: **14.02.2001**  
(30) Právo přednosti: **15.02.2000 DE 2000/10006757**  
(40) Zveřejněno: **12.03.2003**  
**(Věstník č. 3/2003)**  
(47) Uděleno: **14.11.2007**  
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **27.12.2007**  
**(Věstník č. 52/2007)**  
(86) PCT číslo: **PCT/EP2001/001620**  
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2001/060522**

(11) Číslo dokumentu:

## 298 695

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:  
**B02C 18/22 (2006.01)**

(56) Relevantní dokumenty:  
US 5 248 100; US 4 793 561; US 4 609 155.

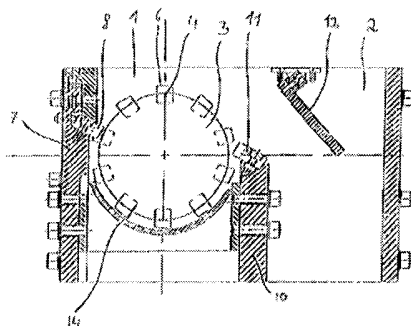
(73) Majitel patentu:  
MAYFRAN INTERNATIONAL B. V., Landgraaf, NL

(72) Původce:  
Van Loo Joseph Hubert, Hoensbroek, NL

(74) Zástupce:  
JUDr. Zdeňka Korejzová, Spálená 29, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:  
**Způsob drcení třísek v drticím prostoru a  
zařízení k provádění tohoto způsobu**

(57) Anotace:  
Řešením je způsob a zařízení pro drcení třísek. Pro drcení třísek jsou často používány třískové drtiče bez vyhazovacího elementu (12) pro velké hrubé části. Blokující části musí být tudíž náročně, například ručně, odstraňovány. Pokud je v zařízeních podle dosavadního stavu techniky použito vyhazovacího elementu (12) pro velké hrubé části, pak není rozlišováno mezi blokujícími tvrdými částmi a blokujícími svazky třísek, nýbrž oba typy jsou vyhazovány stejně. Podle řešení je navrženo u horizontálních třískových drtičů rozdělovat blokující části do kategorií v závislosti na zablokování způsobeném záporným zrychlením hřídele (3; 17, 18), přičemž každé kategorii je přiřazen definovaný proces reverzování pro uvolnění blokující části a popřípadě vyhození z drticího prostoru (1, 15) přes vyhazovací element (12, 32) pro velké hrubé části.



CZ 298695 B6

## Způsob drcení třísek v drticím prostoru a zařízení k provádění tohoto způsobu

### Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu drcení třísek v drticím prostoru mezi poháněným, v obou směrech otočným stříhacím elementem osazeným horizontálním hřídelem a přidruženým proti-stříhacím elementem, přičemž shora přicházející třísky jsou drceny a odváděny skrz děrované síťové dno dolů a blokující části, které jsou příčinou zastavení hřídele, jsou odstraněny po obrácení chodu hřídele. Vynález se dále týká dvou zařízení k provádění způsobu podle vynálezu.

10

### Dosavadní stav techniky

15

Drcení třísek v horizontálních třískových drtičích je známé z DE 94 18 904 U1. Zde se třísky, které odpadají při opracovávání obrobků z kovu, plastu nebo dřeva, drtí v drticím prostoru mezi dvěma elektricky poháněnými hřídeli, jejichž stříhací nože při otáčení zabírají vzájemně do sebe, a nadrcené třísky se odvádějí přes děrovaný plech. Když se mezi oběma hřídeli zasekne větší hrubá část a tím způsobí zastavení hřídelů, pak mohou být hřídele posunuty v opačném směru otáčení prostřednictvím příslušného ovládání. Obecně může být potom blokující hrubá část odebrána z drticího prostoru rukou nebo při magnetických částicích prostřednictvím magnetů. Pokaždé při odebrání větších hrubých částí dochází k zastavení a tím ke snížení průchozího výkonu. Navíc je přitom nutné nasazení osob.

20

25

Z EP 0 717 663 B1 je znám vertikální třískový drtič pro ocelové nebo kovové třísky s elementem pro odstraňování větších hrubých částí. Tento jedno-hřídelový drtič sestává z přijímací násypky a dole navazující drticí násypky s po obvodě rozmístěnými trhacími bloky, na jejichž trhacích hranách jsou dokola posunutelné trhací nože uspořádané v otáčecí nožové hlavě. Pod drticí násypkou následuje drticí zařízení. Ve spodní oblasti drticí násypky je upraven vyhadzovací kanál pro větší hrubé části, otevíratelný prostřednictvím silou poháněných kanálových šoupátek. Když se nyní mezi třískovým materiálem nachází větší hrubá část, pak tato část přiléhá k drticímu zařízení a je nožovou hlavou společně s třískami otočně posouvána tak dlouho, dokud nedojde k zablokování nožové hlavy. Pro odstranění zablokování se spustí pomalý reverzní chod a otevře se vyhadzovací element pro větší hrubé části, přičemž tím mohou být blokovací elementy odstraněny od nožové hlavy a transportovány pryč skrz vyhadzovací element (kanál).

30

35

Nevýhodné na tomto provedení je, že není použitelné pro horizontální třískový drtič. Navíc se při zastavení otočného pohybu nožové hlavy nerozlišuje mezi hustým svazkem třísek a větší hrubou částí případně jejich kombinací. Zkušenost prokázala, že často mohou k zablokování vést rovněž husté svazky třísek. Tyto svazky zde budou rovněž odstraněny vyhozením a tudíž vyloučeny z procesu drcení.

40

45

Cílem vynálezu je ve světle výše uvedeného tedy navrhnout a vytvořit k použití způsob a dvě zařízení v úvodu uvedeného typu, přičemž se předpokládá horizontální třískový drtič, který rozděljuje blokující části na skupiny, například husté svazky třísek, čisté větší hrubé části, a každé skupině přiřadí definovaný reverzní proces a případně odstranění z drticího prostoru prostřednictvím vyhadzovacího elementu pro větší hrubé části.

50

### Podstata vynálezu

Podle vynálezu je pro vyřešení výše uvedeného cíle navržen způsob, ve kterém se sleduje rychlost změn zatížení poháněného, stříhacími elementy osazeného hřídele, přičemž na základě sledované rychlosti změn zatížení se zřetelem na typ třísek, množství třísek a/nebo velikost třísek

se zjišťují nastávající blokující části a potom se nerozdrcené blokující části po jednom nebo více obrácení chodu hřídele vyhodí.

5 Při sledování rychlosti změn zatížení stříhacími elementy osazeného hřídele blokujícími částmi se ukazuje, že každá část způsobuje rozdílnou rychlost změn zatížení. Tvrdé, jednodílné velké hrubé části, například úlomky z třískově obráběných obrobků, způsobují vysokou rychlost změn zatížení. Velmi husté svazky třísek způsobují nižší rychlost změn zatížení. Pro méně husté svazky třísek je tato hodnota ještě menší. Přitom platí, že se zřetelem na rozdílné parametry třísek se třísky v závislosti například na výrobním materiálu rozdílně snadno drtí. Pokud nyní nastane 10 zastavení provozu prostřednictvím blokující části, pak může být vyřešeno automaticky prostřednictvím jednoho nebo více reverzních chodů přes vyhazovací element pro větší hrubé části. Zásah operátora není nutný. Po odstranění bude proces drcení pokračovat. Pro provedení, u nichž je na druhém hřídeli upraven proti-stříhací element, může být výhodné ovládání hřídele a proti-hřídele naprogramovat tak, že při reverzním chodu jeden hřídel stojí v klidu nebo pracuje v reverzním 15 chodu zřetelně pomaleji než druhý hřídel. Tím se působí proti prosmýkání předtím zablokované části. Navíc je při takovémto pohybovém procesu pravděpodobné, že blokující část bude unášena spolu s pomalejším hřídelem a tudíž bude přinášena vždy ke stejné straně drticího prostoru.

20 Způsob podle vynálezu může být výhodně realizován tak, že pro sledování rychlosti změn zatížení poháněného, stříhacím elementem osazeného hřídele se sleduje zrychlení hřídele. Tvrdé, jednodílné velké hrubé části, například úlomky z třískově obráběných obrobků, způsobují velké záporné zrychlení. Velmi husté svazky třísek způsobují menší záporné zrychlení. Pro méně husté svazky třísek je tato hodnota ještě menší. Samozřejmě může být rychlost změn zatížení sledována rovněž přes změny točivého momentu hřídele prostřednictvím odporového snímače (páskového 25 tenzometru). V závislosti na zatížení by se přitom měnila rychlost deformace hřídele. Lze si představit rovněž přístroje pro měření chvění či otřesů, protože zablokování prostřednictvím velké hrubé části by vyvolalo větší chvění či otřes než zablokování hustým svazkem třísek.

30 Způsob podle vynálezu může být prováděn tak, že na základě sledovaného profilu zrychlení se části způsobující zablokování rozdělují nejméně do dvou kategorií, přičemž části v každé příslušné kategorii budou více či méně často posouvány obráceným chodem hřídele a budou dále odváděny drcené nebo budou nedrcené odhazovány zpět.

35 Rozdělení do kategorií umožňuje u blokujících částí nastavit pro každý typ části optimální programový průběh. Pak budou jako takové zjištěny prostřednictvím jimi vyvolaného, relativně malého záporného zrychlení zahuštěné svazky třísek, které způsobily zablokování. Nato může následovat dlouhotrvající opakované reverzování (obrácení chodu) při uzavřeném vyhazovacím elementu pro velké hrubé části, čímž mají být zahuštěné svazky třísek drceny. Na konci procesu obráceného chodu mohou být ještě zůstávající husté zbytky svazků třísek odvedeny pryč přes 40 otevíratelný vyhazovací element pro velké hrubé části. Další kategorii tvoří velké hrubé části. Velké hrubé části mohou být například úlomky z třískově obráběných obrobků nebo šroubů. Tyto velké hrubé části způsobují při zablokování náhle velmi vysoké záporné zrychlení. Protože drcení takovýchto částí není stříhacími elementy možné, provádí se kratší proces reverzního chodu při otevřeném vyhazovacím elementu pro velké hrubé části, aby byla velká hrubá část pokud možno 45 rychle vyhozena.

Může být výhodné uspořádat kategorie podle stoupajícího záporného zrychlení, přičemž se stoupajícím záporným zrychlením klesá četnost (délka trvání) reverzního chodu od kategorie ke kategorii. Čím pevnější je blokující část, tím větší bude záporné zrychlení při zablokování a tím menší je pravděpodobnost, že tato část půjde drtit prostřednictvím četnějšího reverzního chodu a že 50 takto lze ukončit zablokování. Proto má smysl při pevných objektech pro ukončení zablokování krátce reverzovat (obrátit chod) a následně část vytrít přes vyhazovací element pro velké hrubé části, takže drcení třísek může brzy neprodleně pokračovat.

Způsob podle vynálezu může být výhodně rovněž prováděn tak, že pro sledování záporného zrychlení hřídele se měří změny počtu otáček pohonu. Prostřednictvím sledování záporného zrychlení hřídele přes změny počtu otáček pohonu odpadá přímé sledování na hřídeli. Sledování na hřídeli by bylo realizováno pouze nákladně. Například by musel být snímač chráněn před znečištěním přilnutým nebo do pouzdra pronikajícím třískovým prachem. Optický snímač by v důsledku toho nemohl být použit pro drčené třísky.

Nakonec může být způsob podle vynálezu rovněž prováděn tak, že během reverzního chodu hřídele se rychlost otáčení nastaví menší, než je běžná rychlost otáčení. Snížení rychlosti při reverzním chodu zabrání tomu, aby se blokující část náhle uvolnila a volně se pohybovala v drticím prostoru. Namísto toho se blokující část opatrně uvolní a prostřednictvím reverzního chodu od hřídele odvede pryč k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části.

Výše uvedený cíl je rovněž dosažen u prvního zařízení pro drčení třísek, které zahrnuje v drticím prostoru uspořádaný, prostřednictvím pohonu a ovládání v obou směrech otáčitelný, stříhacími elementy osazený horizontální hřídel, k tomuto hřídeli přiřazené proti-stříhací elementy a tvaru hřídele přizpůsobené, klenuté děrované síťové dno tím, že na stěně drticího prostoru, ležící rovnoběžně s osou hřídele, je umístěn otevíratelný vyhazovací element pro velké hrubé části a proti-stříhací elementy jsou uspořádány na stěně drticího prostoru, rovnoběžně s osou hřídele, ve dvou lištách. Navíc je upraveno ovládání pro vyhazovací element pro velké hrubé části, přičemž ovládání hřídele a vyhazovacího elementu pro velké hrubé části jsou vzájemně propojena. Přesněji je pro vyhazovací element pro velké hrubé části upraveno ovládání pro sledování rychlosti změn zatížení hřídele, které sleduje záporné zrychlení hřídele, přičemž v závislosti na příslušném záporném zrychlení je programovatelný počet procesů reverzního chodu (zpětného či obráceného chodu) při uzavřeném a/nebo otevřeném vyhazovacím elementu pro velké hrubé části.

První zařízení podle vynálezu, to jest horizontální jedno-hřídelový drtič, umožňuje téměř plynulý průběh drticího procesu. Provádí se rozdělení na tvrdé části a třísky. Odvádění třísek prostřednictvím vyhazovacího elementu pro velké hrubé části bude v největší možné míře vyloučeno. Doby prostojů budou kratší a opotřebení stříhacích elementů se zmenší. Zařízení pracuje automaticky, což snižuje potřebu využití pracovních sil. Zařízení může být jednoduše a levně zhotoveno. Je možné příslušně doplnit stávající drtiče, popřípadě při výrobě nového drtiče v co největší možné míře navázat na již existující moduly. Tak si lze jako vyhazovací element pro velké hrubé části představit například jednoduchou záklopkou, která je otevíratelná směrem ven. Může se ale rovněž jednat o do strany posunutelná dvířka.

Může být výhodné vytvořit první zařízení podle vynálezu tak, že záporné zrychlení hřídele je zjištělné prostřednictvím sledování měřených hodnot na pohonu. Pohon třískového drtiče jen obvykle uspořádán vně třískového drtiče, takže tam může být měřicí zařízení bezprašně umístěno a jednoduše obsluhováno.

Může být výhodné vytvořit první zařízení podle vynálezu tak, že jedna z lišt stříhacích elementů leží ve výšce osy hřídele nebo hlouběji, to jest pod otvorem vyhazovacího elementu pro velké hrubé části, a druhá lišta stříhacích elementů na naproti ležící stěně je uspořádána nad osou hřídele. Zůstane-li část zaseknuta mezi hlouběji umístěnou lištou stříhacích elementů a hřídelem, pak může tuto část uvolnit jeden proces reverzního chodu a posunutou přímo k otvoru ve stěně, čímž tato část opustí drticí prostor. Na protilehlé straně má být lišta stříhacích elementů upevněna výše, aby tak mohla být blokující část, která musí být transportována pryč k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části, snadno pryč transportována hřídelem.

Dále může být výhodné první zařízení podle vynálezu vytvořit tak, že hlouběji ležící lišta stříhacích elementů je spodním ohraničením vyhazovacího elementu pro velké hrubé části. Prostřednictvím takového provedení je blokující část již tak blízko, jak jen je možné, u vyhazovacího elementu pro velké hrubé části. Krátké reverzování potom stačí, aby taková část byla uvolněna a okamžitě odstraněna.

Výhodně může být první zařízení podle vynálezu vytvořeno tak, že lišty stříhacích elementů na stěnách jsou namontovány se sklonem vzhledem k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části. Takovýto sklon usnadňuje při reverzním chodu transport blokující části k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části a skrz něj pryč.

Výše uvedený cíl je u druhého zařízení pro drcení třísek, které zahrnuje v drticím prostoru uspořádaný, prostřednictvím pohonu a ovládání v obou směrech otáčitelný stříhacími elementy osazený, horizontální hřídel a na přidruženém podobném proti-hřídeli uspořádané proti-stříhací elementy a vhodně pro hřídel a proti-hřídel klenuté děrované sítové dno, řešen tím, že na nejméně jedné, s osou hřídele rovnoběžně ležící stěně drticího prostoru je umístěn otevíratelný vyhazovací element pro velké hrubé části. Dále je pro sledování rychlosti změn zatížení poháněného hřídele (hřídelů) vytvořeno pro vyhazovací element velkých hrubých částí ovládání sledující záporné zrychlení nejméně jednoho z hřídelů, přičemž ovládání hřídele, proti-hřídele a vyhazovacího elementu pro velké hrubé části jsou vzájemně spolu propojena; přičemž je v závislosti na příslušném záporném zrychlení programovatelný proměnný počet procesů reverzního chodu při uzavřeném a/nebo otevřeném vyhazovacím elementu pro velké hrubé části.

Druhé zařízení podle vynálezu, to jest horizontální dvou-hřídelový drtič, umožňuje plynulý průběh procesu drcení. Provádí se, stejně jako u prvního zařízení podle předkládaného vynálezu, to jest u jedno-hřídelového drtiče, téměř čisté oddělení tvrdých částí a třísek, přičemž je v co největší možné míře vyloučeno odstraňování třísek přes vyhazovací element pro velké hrubé části. Doby prostojů budou kratší a opotřebení stříhacích hřídelů se sníží. Rovněž toto zařízení pracuje automaticky a může být jednoduše a levně vyrobeno. Je možné rovněž příslušně doplnit stávající dvou-hřídelové drtiče, popřípadě při výrobě nového drtiče v co největší možné míře využít již stávající moduly. Může být upraven jeden nebo dva vyhazovací elementy pro velké hrubé části, například v podobě záložek nebo posunovacích dvířek.

Může být výhodné druhé zařízení podle vynálezu, to jest dvou-hřídelový třískový drtič, vytvořit tak, že záporné zrychlení nejméně jedno z hřídelů je zjistitelné prostřednictvím sledování měřených hodnot na pohonu. Pohon třískového drtiče je obvykle uspořádán vně třískového drtiče, takže tam může být měřicí zařízení bezpečně umístěno a může být jednoduše udržováno.

Může být výhodné druhé zařízení podle vynálezu, to jest dvou-hřídelový třískový drtič, vytvořit tak, že hřídel je vzhledem k proti-hřídeli uložen výše a vyhazovací element pro velké hrubé části je umístěn na stěně přivrácené k proti-hřídeli. Prostřednictvím tohoto zvýšeného uložení hřídele budou předtím zablokované části snáze odnášeny hlouběji uloženým proti-hřídelem k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části. Tím se zmenší počet nutných reverzních chodů a navíc může být upuštěno od druhého vyhazovacího elementu pro velké hrubé části.

Navíc může být výhodné obě zařízení podle vynálezu, to jest jedno-hřídelový drtič případně dvou-hřídelový drtič, vytvořit tak, že zařízení je instalováno s úhlem sklonu na jedné nebo dvou osách. Přitom může být dále výhodné, aby jeden popřípadě oba úhly sklonu byly individuálně nastavitelné. Podle jednoho provedení potom, když například je osa otáčení sklonu vytvořena rovnoběžně s osami otáčení hřídelů, může být vyhazování velkých hrubých částí značně zjednodušeno prostřednictvím šikmého uložení zařízení vzhledem k vyhazovacímu elementu pro velké hrubé části.

Dále může být pro obě zařízení podle vynálezu výhodné upevnit stříhací elementy a/nebo proti-stříhací elementy samostatně jednotlivě na hřídele. Při drcení třísek dochází k nepravidelnému opotřebení (proti-) stříhacích elementů. Některé (proti-) stříhací elementy jsou rychleji opotřebovány než jiné. Tyto (proti-) stříhací elementy mohou být nyní jednotlivě odebírány a obnovovány.

Rovněž může být pro obě zařízení podle vynálezu vytvořit stříhací elementy a/nebo proti-stříhací elementy na jednom hřídeli rozdílně. Tak může být jeden hřídel, popřípadě mohou být oba hřídele osazeny rozdílně ostrými (proti-) stříhacími elementy. Ostřejší (proti-) stříhací elementy mohou být uspořádány v oblastech silnějšího namáhání. Při uspořádání osy hřídele se sklonem mírně ve směru gravitace je potom například smysluplné osazovat hřídel od výše položeného konce hřídele k níže položenému konci hřídele postupně ostřejšími (proti-) stříhacími elementy.

Výhodně mohou být obě zařízení vytvořena s pohonem v podobě elektromotoru nebo hydraulického motoru.

Pro obě zařízení může být výhodné, pokud jsou vytvořena s elektromotorem, využít pro sledování záporného zrychlení hřídelů snímač impulzů pro měření otáček elektromotoru. Přitom jako snímače impulzů může být využito kotoučového signálového disku se spínačem reagujícím na přiblížení. Prostřednictvím sledování záporného zrychlení hřídelů přes změnu počtu otáček pohonu se uspoří přímé sledování na hřídeli, což by bylo pouze náročné pro realizaci.

Dále může být pro obě zařízení výhodné, pokud jsou vytvořena s elektromotorem, měřit záporné zrychlení hřídelů prostřednictvím nárůstu proudu.

Rovněž může být pro obě zařízení výhodné, pokud jsou vytvořena s hydraulickým motorem, sledovat záporné zrychlení hřídelů prostřednictvím měření objemového toku nebo počtu otáček.

Navíc může být také výhodné vytvořit zařízení podle vynálezu tak, že vyhazovací element pro velké hrubé části je vybaven snímačem pro sledování procházejících velkých hrubých částí. Přitom se může jednat o optický snímač. Projde-li nyní část skrz vyhazovací element pro velké hrubé části, pak bezprostředně potom bude vyhazovací element pro velké hrubé části uzavřen a proces reverzního chodu bude ukončen.

Výhodně mohou být zařízení podle vynálezu vytvořena tak, že vyhazovacím elementem pro velké hrubé části je pneumaticky nebo hydraulicky otevíratelná záklopka. Takto provozované záklopy jsou již známé a osvědčené z jiných oblastí. Vyhazovací element ve formě záklopky může být jednoduše a cenově výhodně vyroben. Takové provedení je navíc dostatečně robustní proti každodenní námaze při procesu drcení.

Výhodná příkladná provedení způsobu podle vynálezu a horizontálního jedno-hřídelového a dvou-hřídelového drtiče podle vynálezu jsou detailněji popsána v následujícím popisu ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

#### 40 Přehled obrázků na výkresech

Obr. 1 znázorňuje pohled na jedno-hřídelový třískový drtič;

45 Obr. 2 znázorňuje řez vedený rovinou B-B na obr. 1 jedno-hřídelovým třískovým drtičem s uzavřeným vyhazovacím elementem pro velké hrubé části;

Obr. 3 znázorňuje řez vedený rovinou B-B na obr. 1 jedno-hřídelovým třískovým drtičem s otevřeným vyhazovacím elementem pro velké hrubé části;

50 Obr. 4 znázorňuje pohled na dvou-hřídelový třískový drtič s uzavřeným vyhazovacím elementem pro velké hrubé části;

Obr. 5 znázorňuje řez dvou-hřídelovým třískovým drtičem s uzavřeným vyhazovacím elementem pro velké hrubé části a dvěma hřídeli, uspořádanými ve stejné úrovni;

55

Obr. 6 znázorňuje řez dvou–hřídelovým třískovým drtičem s uzavřeným vyhazovacím elementem pro velké hrubé části a dvěma hřídeli, uspořádanými v různých úrovních;

5 Obr. 7 znázorňuje pohled na nakloněný dvou–hřídelový třískový drtič, přičemž osa otáčení náklonu je rovnoběžná s osami otáčení hřídelů;

Obr. 8 znázorňuje pohled na nakloněný dvou–hřídelový třískový drtič, přičemž osa otáčení náklonu je kolmá k osám otáčení hřídelů;

10 Obr. 9 znázorňuje schematický pohled na elektrický pohon.

#### Příklady provedení vynálezu

15 Na obr. 1 je znázorněn jedno–hřídelový třískový drtič s drticím prostorem 1 a vyhazovací komorou 2. V drticím prostoru 1 je uspořádán horizontální stříhací hřídel 3 s množstvím stříhacích elementů 4, který je poháněn elektrickým pohonem 5 a je vytvořen se zde neznázorněným ovládním. Jeden ze stříhacích elementů 4 je znázorněn detailně, ostatní jsou znázorněny pouze schematicky. Stříhací elementy 4 jsou jednotlivě našroubovány na stříhacím hřídeli 3 v řadách, převážně rovnoběžně s osou stříhacího hřídele se vzájemným odstupem. Každý stříhací element 4  
20 může být vytvořen s jedním nebo s vícero stříhacími noži rozdílné konstrukce. Ve zde znázorněném provedení je stříhací element 4 vytvořen jednodílně s jedním stříhacím nožem 6. Přitom byl stříhací nůž 6 vyfrézován ve stříhacím elementu 4. Stříhací nůž 6 leží převážně příčně vzhledem k ose stříhacího hřídele.

25 Na stěně 7 je našroubován proti–stříhací element v podobě stříhací lišty 8 se stříhacími zuby 9. Tato stříhací lišta 8 je uspořádána nad osou stříhacího hřídele se sklonem k ose stříhacího hřídele. Na protilehlé stěně 10, která je znázorněna na obr. 2 a obr. 3, je ve výšce osy stříhacího hřídele našroubována další stříhací lišta 11. Tato lišta tvoří spodní ohraničení ven výklopného vyhazovacího elementu pro velké hrubé části, který má podobu vyhazovací záklopky 12. Tato stříhací lišta 11 je umístěna se sklonem dolů k vyhazovací komoře 2. Při otáčení stříhacího hřídele 3 zabírají stříhací nože 6 stříhacího hřídele 3 mezi stříhací zuby 9 obou stříhacích lišt 8 a 11. Stříhací zuby na jedné stříhací liště mohou být zkonstruovány různě. Mohou se například měnit co do tvaru, tvrdosti, ostrosti. Podle toho jak těsně zabírají stříhací nože 6 do oblasti mezi stříhacími zuby 9,  
30 dochází namísto ke stříhovému namáhání třísek k řezacímu zatížení.

Vyhazovací záklopka 12 může být do vyhazovací komory 2 otevřena prostřednictvím pákového prostředku 13. Tato záklopka je během obvyklého drticího procesu uzavřena. Zde neznázorněné ovládní vyhazovací klapky 12 je propojeno s ovládním stříhacího hřídele 3. Neznázorněno je zde rovněž konkávně klenuté děrované síťové dno 14, uspořádané pod stříhacím hřídelem 3. Toto děrované síťové dno 14 je patrné na obr. 2 a obr. 3.

Budou-li nyní do drticího prostoru 1 přiváděny k drcení určené třísky, například kovové třísky, pak budou tyto třísky zabírány otáčejícím se stříhacím hřídelem 3, posouvány k stříhací liště 8, drceny mezi stříhacími elementy 4 stříhacího hřídele 3 a stříhací lištou 8 a odnášeny k děrovanému síťovému dnu 14. Třísky, které již jsou dostatečně malé, propadávají skrz děrované síťové dno 14. Větší třísky budou dále stříhově namáhány mezi stříhacím hřídelem 3 a děrovaným síťovým dnem 14 a částečně odváděny skrz děrované síťové dno 14 nebo unášeny spolu se stříhacím hřídelem 3. Mezi stříhací lištou 11 a stříhacím hřídelem 3 budou s sebou unášeny třísky ještě jednou drceny a opět transportovány k výstupnímu bodu. Tam se tyto třísky setkávají s novými, ještě nedrcenými třískami a budou s nimi nově transportovány k první stříhací liště 8 a opětovně drceny.

Často se stane, že k drcení určené třísky jsou smíchány s velkými hrubými částmi. To mohou být,  
55 například, úlomky z třískově obráběných obrobků. Dospěje-li nyní taková část v drticím prostoru

1 mezi stříhací hřídel 3 a stříhací lištu 9, pak se stříhací hřídel okamžitě zablokuje. Rovněž zahuštěné svazky třísek mohou zapříčinit zablokování stříhacího hřídele 3, přitom je ale vzniklé záporné zrychlení stříhacího hřídele 3 menší než při zablokování velkými hrubými částmi.

5 Záporné zrychlení stříhacího hřídele 3 se ovládním stříhacího hřídele sleduje například prostřednictvím měření počtu otáček na elektrickém pohonu 5. Součásti zařízení pro měření počtu otáček jsou znázorněny na obr. 9. Podle intenzity záporného zrychlení a v závislosti na typu třísek, velikosti třísek a množství třísek začíná naprogramovaný program reverzního chodu a vyhazování. Přitom je rychlost otáčení stříhacího hřídele 3 při reverzním chodu značně snížena vzhledem  
10 k obvyklé rychlosti otáčení.

Pro zablokování způsobené hustým svazkem třísek se nastaví například proces reverzního chodu s 20 kroky reverzování při uzavřené vyhazovací záklopce 12. Tento počet by měl být zvolen dostatečně velký, aby tak mohl být zahuštěný svazek třísek ještě přece nadrcen. Pokud by byl  
15 předem stanovený počet kroků reverzního chodu překročen, pak bude vyhazovací záklopka 12 otevřena a podle okolností ještě zbývající nerozdrcené části budou vyhozeny prostřednictvím ještě reverzně jdoucího stříhacího hřídele 3.

Při tvrdých velkých hrubých částech, které při zablokování vyvolají velké záporné zrychlení stříhacího hřídele 3, bude provedeno krátké reverzování, například o 3 až 4 krocích, stříhacího hřídele 3 při otevřené vyhazovací záklopce 12. Velká hrubá část tak může být okamžitě odstraněna. Následně se vyhazovací záklopka 12 opětovně uzavře a stříhací hřídel 3 opětovně zaujme svůj obvyklý směr otáčení s obvyklou rychlostí.

25 Na obr. 2 a obr. 3 je znázorněn vždy řez vedený rovinou B–B skrz jedno–hřídelový třískový drtič podle obr. 1, a to s uzavřenou respektive s otevřenou vyhazovací záklopkou 12. Na stříhacím hřídeli 3 jsou usazeny vždy se stejným odstupem stříhací elementy 4 vždy s jedním stříhacím nožem 6. Tyto stříhací nože mohou být vytvořeny různě ostré. Z obou stran stříhacího hřídele 3 je vždy příšroubována jedna stříhací lišta 8, 11. Stříhací zuby 9 stříhacích lišt 8, 11 zabírají mezi stříhací  
30 nože 6 stříhacího hřídele 3. Stříhací zuby 9 mohou být v jedné stříhací liště 8, 11 vytvořeny rozdílně ostré. Pod stříhacím hřídelem 3 je uspořádáno konkávně klenuté děrované sítové dno 14. Hlouběji uspořádaná stříhací lišta 11 tvoří spodní ohraničení vyhazovací záklopky 12. Tato vyhazovací záklopka 12 může být vyklápěna do vyhazovacího prostoru 2 hydraulicky nebo pneumaticky prostřednictvím zde neznázorněného pákového prostředku 13, přičemž tak uvolňuje průchod ve stěně 10 drticího prostoru.

Na obr. 4 a obr. 5 jsou znázorněny pohled na a řez skrz dvou–hřídelový třískový drtič s drticím  
40 prostorem 15 a vyhazovací komorou 16. V drticím prostoru 15 jsou horizontálně na stejné úrovni uspořádány stříhací hřídel 17 a proti–stříhací hřídel 18. Hřídele 17, 18 jsou opatřeny množstvím stříhacích elementů 19, 19' v podobě stříhacích kotoučů. Stříhací kotouče mohou být vytvořeny rozdílně co do ostrosti, tvrdosti a tvaru. Tyto stříhací elementy 19, 19' v podobě kotoučů jsou řazeny v dostupu na jednotlivých hřídelích 17, 18 tak, že stříhací elementy 19 v podobě kotoučů na stříhacím hřídeli 17 mohou zabírat do meziprostorů mezi stříhacími elementy 19' v podobě kotoučů na proti–stříhacím hřídeli 18. Vnější hrana každého stříhacího elementu 19, 19' podobě  
45 kotouče je vytvořena s nejméně jedním stříhacím zubem 20 nebo podobně.

Pod oběma hřídeli 17, 18, je uspořádáno děrované síto 21. Toto síto sestává z jednoho, ke spodním stranám hřídelů dvakrát konkávně vyklenutého, děrovaného sítového dna 22, ze střední stojky 23, ze dvou bočních stěn 24, 25 a z vyztužení. Tyto jednotlivé součásti jsou vzájemně spojeny  
50 do jedné části prostřednictvím svarových švů 26, 27. Děrované síto 21 je přes boční stěny 24, 25 sešroubováno se stěnami 28, 29 drticího prostoru 15.

Hřídele 17, 18 budou poháněny elektrickým pohonem 30 a jsou vytvořeny s nejméně jedním, zde neznázorněným, ovládním. Na stěně 28 je umístěna první boční stěna 24 děrovaného síta tak, že její horní plocha 31 leží nad osou hřídelů. Na protilehlé stěně 29, která odděluje drticí prostor 15  
55



od vyhazovací komory 16, se nachází uzavřená vyhazovací záklopka 32. Spodní ohraničení vyhazovacího prostředku, které je tvořeno prostřednictvím horní plochy 33 stěny 29, je vytvořeno ose sklonem do vyhazovací komory 16. Do drticího prostoru 15 přivrácená hrana této horní plochy 33, to jest výše ležící hrana horní plochy 33, se nachází ve výšce osy hřídelů. Vyhazovací záklopka 32 může být pneumaticky nebo hydraulicky otevírána do vyhazovací komory 16 prostřednictvím pákového prostředku 34. Během obvyklého procesu drcení je vyhazovací záklopka 32 uzavřena. Jak již bylo zmiňováno u jedno-hřídelového třískového drtiče, je rovněž u dvou-hřídelového třískového drtiče ovládní vyhazovací záklopky 32 propojeno s ovládním stříhacího hřídele 17. Obě ovládní zde ale nejsou znázorněny. Navíc je rovněž možné eventuální další ovládní, to jest ovládní proti-stříhacího hřídele 18, propojit s těmito ovládními.

Pokud nyní budou shora přiváděny k drcení určené třísky, například kovové třísky, do drticího prostoru 15, pak tyto třísky budou stříhacími elementy 19, 19' v podobě kotoučů na obou otáčecích se hřídelích, to jest na stříhacím hřídeli 17 a na proti-stříhacím hřídeli 18, zachycovány, budou mezi nimi drceny a budou odváděny pryč k děrovanému síťovému dnu 22. Přitom dochází podle uspořádání stříhacích elementů 19, 19' v podobě kotoučů k stříhovému nebo řezacímu namáhání třísek mezi těmito kotouči. Obecně jsou stříhací elementy 19, 19' v podobě kotoučů uspořádány tak, že dochází k řezacímu namáhání třísek. Třísky, které již jsou dostatečně malé, propadávají přímo skrz děrované síťové dno 22. Příliš velké třísky budou mezi stříhacími elementy 19, 19' v podobě kotoučů na jednotlivých hřídelích 17, 18 a děrovaným síťovým dnem 22 stříhově namáhány a částečně budou propadávat skrz děrované síťové dno popřípadě budou odnášeny spolu s hřídeli 17, 18 a opět budou transportovány k výstupnímu bodu drticího prostoru. Tyto s sebou unášené třísky budou společně s novými třískami opětovně drceny prostřednictvím dalšího otáčení hřídelů 17, 18.

Příjde-li nyní v drticím prostoru 15 velká hrubá část mezi oba hřídele 17, 18, pak může nastat zablokování těchto hřídelů 17, 18. Velkými hrubými částmi mohou být jak tvrdé úlomky, tak i zahuštěné svazky vláken. Záporné zrychlení stříhacího hřídele 17 a/nebo proti-stříhacího hřídele 18 bude sledováno například prostřednictvím měření počtu otáček na elektrickém pohonu 30. Součásti zařízení pro měření počtu otáček jsou znázorněny na obr. 9. Podle intenzity záporného zrychlení a v závislosti na typu třísek, velikosti třísek a množství třísek začíná naprogramovaný reverzní chod a vyhazování. Přitom se reverzuje jak stříhací hřídel, který je více oddálen od vyhazovací záklopky 32 (zde stříhací hřídel 17), tak i druhý hřídel (zde proti-stříhací hřídel 18). Samozřejmě by rovněž mohl být stříhací hřídel 17 uspořádán blíže k vyhazovací záklopce a proti-stříhací hřídel dále od ní. Procesy reverzního chodu obou hřídelů 17, 18 jsou vzájemně nastaveny tak, že k odstranění určené velké hrubé části jsou co nejrychleji transportovány k vyhazovací záklopce 32. Může být rovněž zajištěno, že jeden z obou hřídelů 17, 18 nebo oba hřídele 17, 18 mají během těchto naprogramovaných průběhů značně sníženou rychlost oproti obvyklé rychlosti.

Pokud nyní leží tvrdý velký úlomek mezi stěnou 28 a stříhacím hřídelem 17, pak bude při krátkém, například, 5 až 6 násobném reverzování stříhacího hřídele tam a zpět tento úlomek uvolněn od stříhacího hřídele 17 a jeho prostřednictvím bude transportován pryč k proti-stříhacímu hřídeli. Pro usnadnění tohoto transportního procesu je na stěně 28 první boční stěna 24 děrovaného síta umístěna svojí horní plochou 31 nad osou stříhacího hřídele a proti-stříhacího hřídele. K proti-stříhacímu hřídeli 18 transportovaná velká hrubá část bude nyní tímto hřídelem zachycena a prostřednictvím reverzování přenesena k vyhazovací záklopce 32. Skrz tuto vyhazovací záklopku 32 padá velká hrubá část do vyhazovací komory 16. Následně bude vyhazovací záklopka 32 opětovně uzavřena a hřídele 17, 18 opětovně zaujmou svůj obvyklý směr otáčení s obvyklou rychlostí.

Pro zablokování způsobené hustým svazkem třísek se například proces reverzního chodu nastaví s 20 kroky reverzování při uzavřené vyhazovací záklopce 32. Tento počet má být zvolen dostatečně velký, aby přitom mohl být zahuštěný svazek třísek ještě nadrcen. Bude-li předem stanovený počet kroků reverzování překročen, pak může být vyhazovací záklopka 32 otevřena a podle

okolností ještě zůstávající nerozdrcené části mohou být odstraněny pryč prostřednictvím ještě reverzně pracujících hřídelů 17, 18.

5 U jednoho dalšího možného příkladného provedení dvou–hřídelového třískového drtiče podle obr. 4 a obr. 5, které zde ale není explicitně znázorněno, je navrženo, aby na stěně 28 ležící naproti vyhazovací záklopký 32 byla upravena další vyhazovací záklopka, přičemž první boční stěna 24 děrovaného síta je vytvořena patřičně zkrácená. Prostřednictvím takového provedení mohou být velké hrubé části odnášeny prostřednictvím transportu přes pouze jeden z hřídelů 17 nebo 18. Tím může být upuštěno od přesné koordinace reverzních posunutí obou hřídelů.

10 Obr. 6 znázorňuje příkladné provedení dvou–hřídelového třískového drtiče, které je vůči provedení podle obr. 4 a obr. 5 mírně obměněno. U tohoto provedení je stříhací hřídel, který je dále oddálen od vyhazovací záklopký 32, (zde stříhací hřídel 17) uspořádan výše než proti stříhací hřídel 18. Takoveto vyvýšené uspořádání stříhacího hřídele 17 usnadňuje transport velké hrubé části do vyhazovací komory 16.

Obr. 7 a obr. 8 znázorňují dvou–hřídelový třískový drtič podle vynálezu v nakloněné podobě. U tohoto provedení je osa otáčení náklonu jednou rovnoběžná s a jednou kolmá k ose otáčení hřídelů 17, 18. Při náklonu o úhel  $\alpha$  k vyhazovací komoře 16 pro velké hrubé části bude usnadněno odstraňování velkých hrubých částí nebo zahuštěných svazků třísek skrz vyhazovací záklopký. Prostřednictvím naklonění zařízení o úhel  $\beta$  ke konci hřídelů, který leží blíže u pohonu 30, se k drcení určené třísky posouvají k hlouběji ležícímu konci hřídelů 17, 18. Tam mohou být stříhací elementy 19, 19' v podobě kotoučů vytvořeny ostřejší, takže mohou nakouskovat svazky třísek, které lze obzvláště obtížně drtit. Přirozeně mohou být oba náklony kombinovány a může být 25 měněna jejich velikost. Takovouto nakloněnou konstrukci je možné si představit i pro jedno–hřídelový třískový drtič.

Obr. 9 znázorňuje elektrický pohon 5 respektive 30, na jehož motorovém hřídeli 35 je namontován plochý rotor 36. Tento rotor 36 má na svém vnějším okraji množství rotorových zubů 37, které jsou vzájemně uspořádány v rovnoměrných odstupech. Rotor 36 není na obrázku znázorněn celý. Nad rotorem 36 je naznačen ventilátor 38 z lehkých kovů. Pod rotorovými zuby 37 je na držáku 40 staticky upevněn spínač reagující na přiblížení, který má podobu snímače 39 signálu. Tímto snímačem 39 signálu může být optický snímač.

35 Otáčí-li se motorový hřídel 35, pak se současně pohybuje rovněž rotor 36. Snímač 39 signálu sleduje počet rotorových zubů 37, které procházejí kolem něj. Potom zde neznázorněným ovládacím stříhacích hřídelů 3 respektive 17, 18 a vyhazovacích záklopek 12 respektive 32 budou předávány prostřednictvím snímače 39 signálu příslušná záporná zrychlení motorového hřídele 35, takže podle příslušné kategorie zrychlení proběhne definovaný program, který zahrnuje proces reverzování a případně otevření vyhazovacích záklopek 12 respektive 32.

## PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob drcení třísek v drticím prostoru mezi poháněným, v obou směrech otáčitelným, stříhacími elementy osazeným horizontálním hřídelem a přidruženými proti-stříhacími elementy, přičemž shora přiváděné třísky se drtí a odvádějí dolů přes děrované sítové dno a blokující části, které vyvolávají zastavení, se odvádějí při reverzování hřídele,
- 10 **vyznačující se tím,**
- že se sleduje rychlost změny zatížení poháněného, stříhacími elementy osazeného hřídele,
- že na základě sledované rychlosti změn zatížení se s ohledem na typ třísek, množství třísek  
15 a/nebo velikost třísek stanoví daný typ blokujících částí, a
- že potom se blokující části, nerozdrcené po jednom nebo více reverzování hřídele, vyhodí.
- 20 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím,** že pro sledování rychlosti změn zatížení poháněného, stříhacími elementy osazeného hřídele se sleduje zrychlení hřídele.
3. Způsob podle nároku 2, **vyznačující se tím,** že na základě stanoveného profilu zrychlení se části, vyvolávající zablokování, rozdělují nejméně do dvou kategorií, přičemž části se podle příslušné kategorie více či méně častým reverzováním hřídele posunují a buď se dále  
25 drtí, nebo se nerozdrcené vyhazují.
4. Způsob podle nároku 3, **vyznačující se tím,** že kategorie jsou uspořádány podle stoupajícího záporného zrychlení a se stoupajícím záporným zrychlením od kategorie ke kategorii klesá četnost reverzování.
- 30 5. Způsob podle jednoho z nároků 2 až 4, **vyznačující se tím,** že pro sledování záporného zrychlení hřídele se měří změny počtu otáček pohonu.
6. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím,** že během reverzování hřídele se rychlost otáčení nastaví na nižší hodnotu, než je hodnota běžné rychlosti otáčení.
- 35 7. Způsob k provádění způsobu podle jednoho z předcházejících nároků pro drcení třísek v drticím prostoru (1) s jedním prostřednictvím pohonu (5) a ovládání v obou směrech otáčitelným, stříhacími elementy (4) osazeným horizontálním hřídelem (3), s k tomuto hřídeli (3) přiřazenými proti-stříhacími elementy (8, 11) a s vyklenutým děrovaným síťovým dnem (14) přizpůsobeným tvaru hřídele, **vyznačující se tím,**
- že na stěnách (7, 10) drticího prostoru (1), ležících rovnoběžně s osou hřídele, je umístěn otevíratelný vyhazovací element (12) pro velké hrubé části,
- 45 že proti-stříhací elementy (8, 11) jsou na stěnách (7, 10) drticího prostoru (1), ležících rovnoběžně s osou hřídele, uspořádány ve dvou lištách,
- že je upraveno ovládání pro vyhazovací element (3) pro velké hrubé části,
- 50 že ovládání hřídele (3) a vyhazovacího elementu (12) pro velké hrubé části jsou vzájemně propojena,

že pro sledování rychlosti změn zatížení hřídele (3) je pro vyhazovací element (12) pro velké hrubé části upraveno ovládání sledující záporné zrychlení hřídele (3), a že v závislosti na příslušných jednotlivých záporných zrychleních je programovatelný proměnný počet procesů reverzování při uzavřeném a/nebo otevřeném vyhazovacím elementu (12) pro velké hrubé části.

5

**8.** Zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že záporné zrychlení hřídele je zjistitelné prostřednictvím sledování měřených hodnot na pohonu (5).

**9.** Zařízení podle nároku 7 nebo 8, **vyznačující se tím**, že jedna ze stříhacích lišt (11) leží ve výšce osy hřídele nebo hlouběji, to jest pod otvorem vyhazovacího elementu (12) pro velké hrubé části, a druhá stříhací lišta (8) na protilehlé stěně (7) je uspořádána nad osou hřídele.

**10.** Zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že hlouběji ležící stříhací lišta (11) je spodním ohraničením vyhazovacího elementu (12) pro velké hrubé části.

15

**11.** Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 10, **vyznačující se tím**, že stříhací lišty (8, 11) na stěnách (7, 10) jsou namontovány se sklonem směrem k vyhazovacímu elementu (12) pro velké hrubé části.

**12.** Zařízení k provádění způsobu podle jednoho z nároků 1 až 6 pro drcení třísek v drticím prostoru (15) s prostřednictvím pohonu (30) a ovládání v obou směrech otáčitelným, stříhacími elementy (19) osazeným horizontálním hřídelem (17) a s na přidruženém podobném proti-hřídeli (18) uspořádanými proti-stříhacími elementy (19') a s vhodně pro hřídel (17) a proti-hřídel (18) klenutým děrovaným síťovým dnem (22), **vyznačující se tím**,

25

že na nejméně jedné, s osou hřídele rovnoběžně ležící stěně (28, 29) drticího prostoru (15) je umístěn otevíratelný vyhazovací element (32) pro velké hrubé části,

že pro sledování rychlosti změn zatížení poháněného hřídele či hřídelů (17, 18) je vytvořeno pro vyhazovací element (32) velkých hrubých částí ovládání sledující záporné zrychlení nejméně jednoho z hřídelů (17, 18),

že ovládání hřídele (17), proti-hřídele (18) a vyhazovacího elementu (32) pro velké hrubé části jsou vzájemně spolu propojena, a

35

že v závislosti na příslušném záporném zrychlení je programovatelný proměnný počet procesů reverzního chodu při uzavřeném a/nebo otevřeném vyhazovacím elementu (32) pro velké hrubé části.

**13.** Zařízení podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že záporné zrychlení nejméně jednoho z hřídelů je zjistitelné prostřednictvím sledování měřených hodnot na pohonu (30).

**14.** Zařízení podle nároku 12 nebo 13, **vyznačující se tím**, že hřídel (17) je vzhledem k proti-hřídeli (18) uložen výše a vyhazovací element (12) pro velké hrubé části je umístěn na stěně přivrácené k proti-hřídeli (18).

45

**15.** Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 14, **vyznačující se tím**, že je nastavitelné se sklonem na jedné nebo na dvou osách.

**16.** Zařízení podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že úhel náklonu popřípadě oba úhly náklonu jsou individuálně nastavitelné.

50

**17.** Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 16, **vyznačující se tím**, že stříhací elementy (4; 19) a/nebo proti-stříhací elementy (19') jsou na hřídeli (3; 17, 18) upevnitelné jednotlivě.

55

18. Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 17, **vyznačující se tím**, že stříhací elementy (4; 19) a/nebo proti-stříhací elementy (19') jsou na hřídeli (3; 17, 18) konstruovány rozdílně.
- 5 19. Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 18, **vyznačující se tím**, že pohon (5; 30) je tvořen elektromotorem nebo hydraulickým motorem.
20. Zařízení podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že pro sledování záporného zrychlení hřídele je na elektromotoru (5; 30) uspořádán snímač impulzů pro měření počtu otáček.
- 10 21. Zařízení podle nároku 20, **vyznačující se tím**, že snímačem impulzů je kotoučový signálový disk (36) se spínačem (39) reagujícím na přiblížení.
22. Zařízení podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že pro sledování záporného zrychlení hřídele je měřen nárůst proudu na elektromotoru (5; 30).
- 15 23. Zařízení podle nároku 19, **vyznačující se tím**, že pro sledování záporného zrychlení hřídele je na hydraulickém motoru vytvořeno měření objemu průtoku nebo měření počtu otáček.
- 20 24. Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 23, **vyznačující se tím**, že vyhazovací element (12; 32) pro velké hrubé části je doplněn snímačem pro sledování procházejících velkých hrubých částí.
- 25 25. Zařízení podle nároku 24, **vyznačující se tím**, že snímačem je optický snímač.
26. Zařízení podle jednoho z nároků 7 až 25, **vyznačující se tím**, že vyhazovacím elementem pro velké hrubé části je pneumaticky nebo hydraulicky otevíratelná záklopka.

30

8 výkresů

Fig. 1

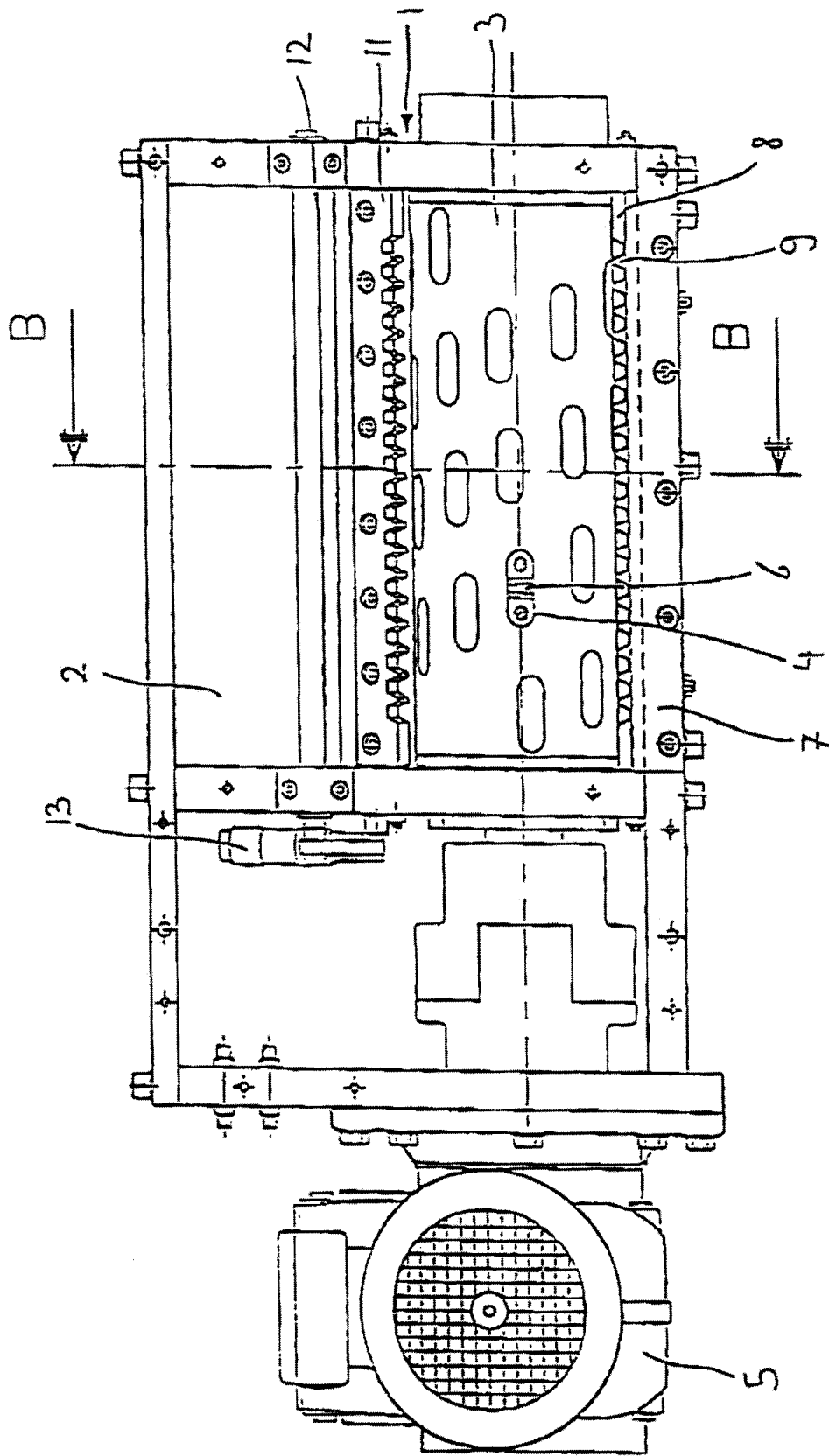


Fig. 2

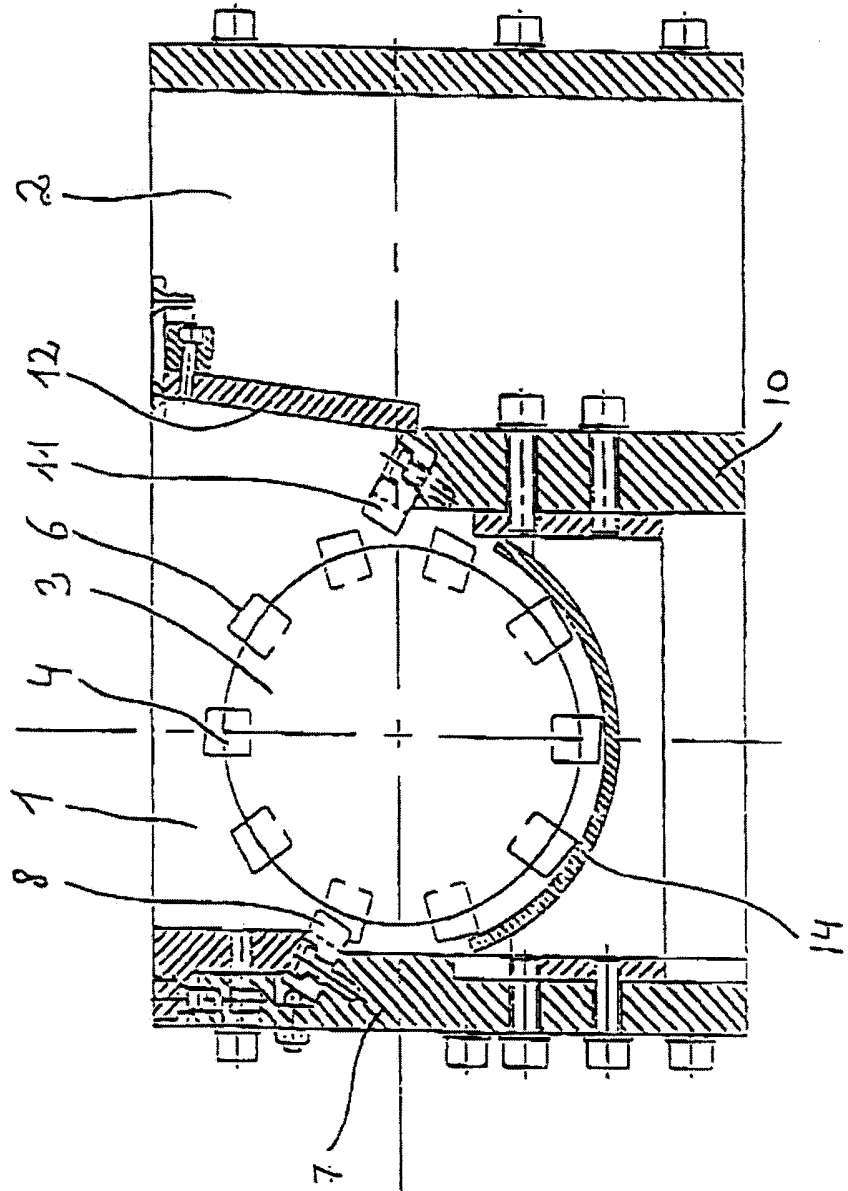


Fig. 3

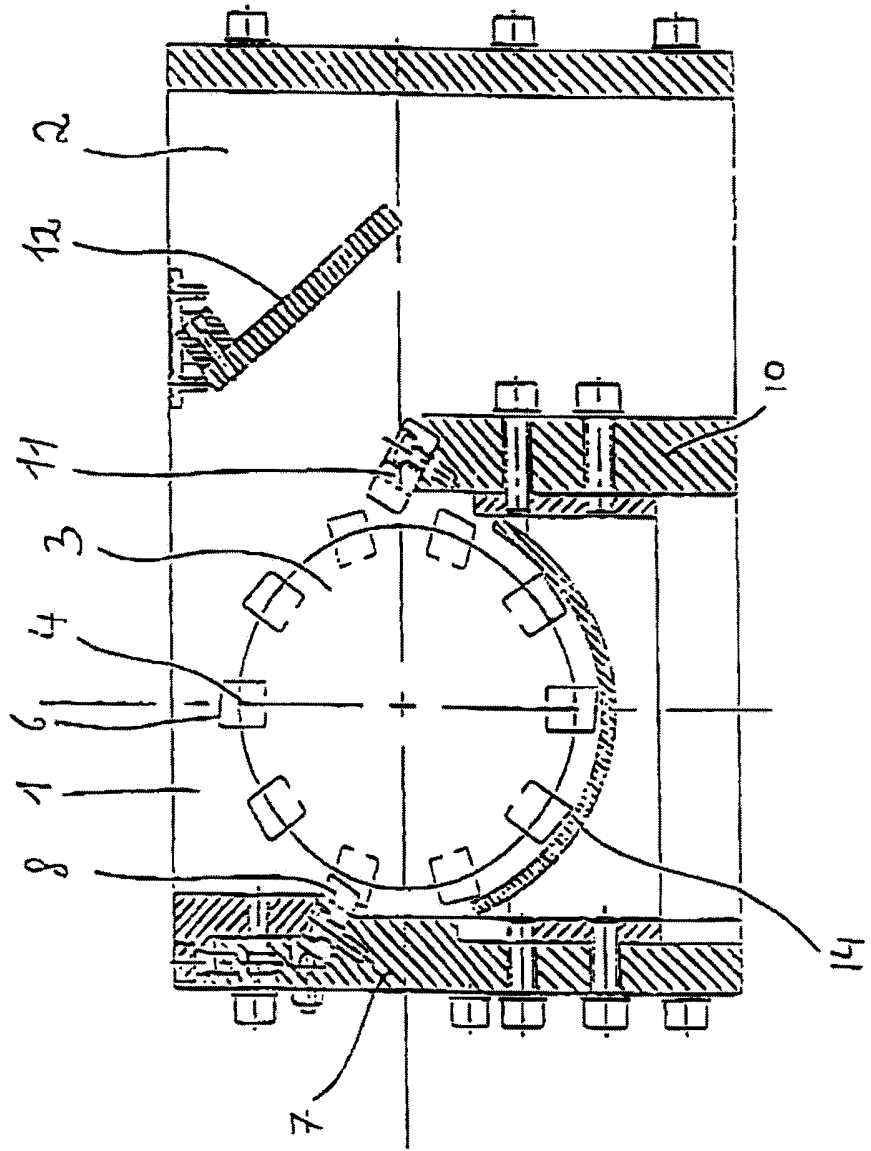
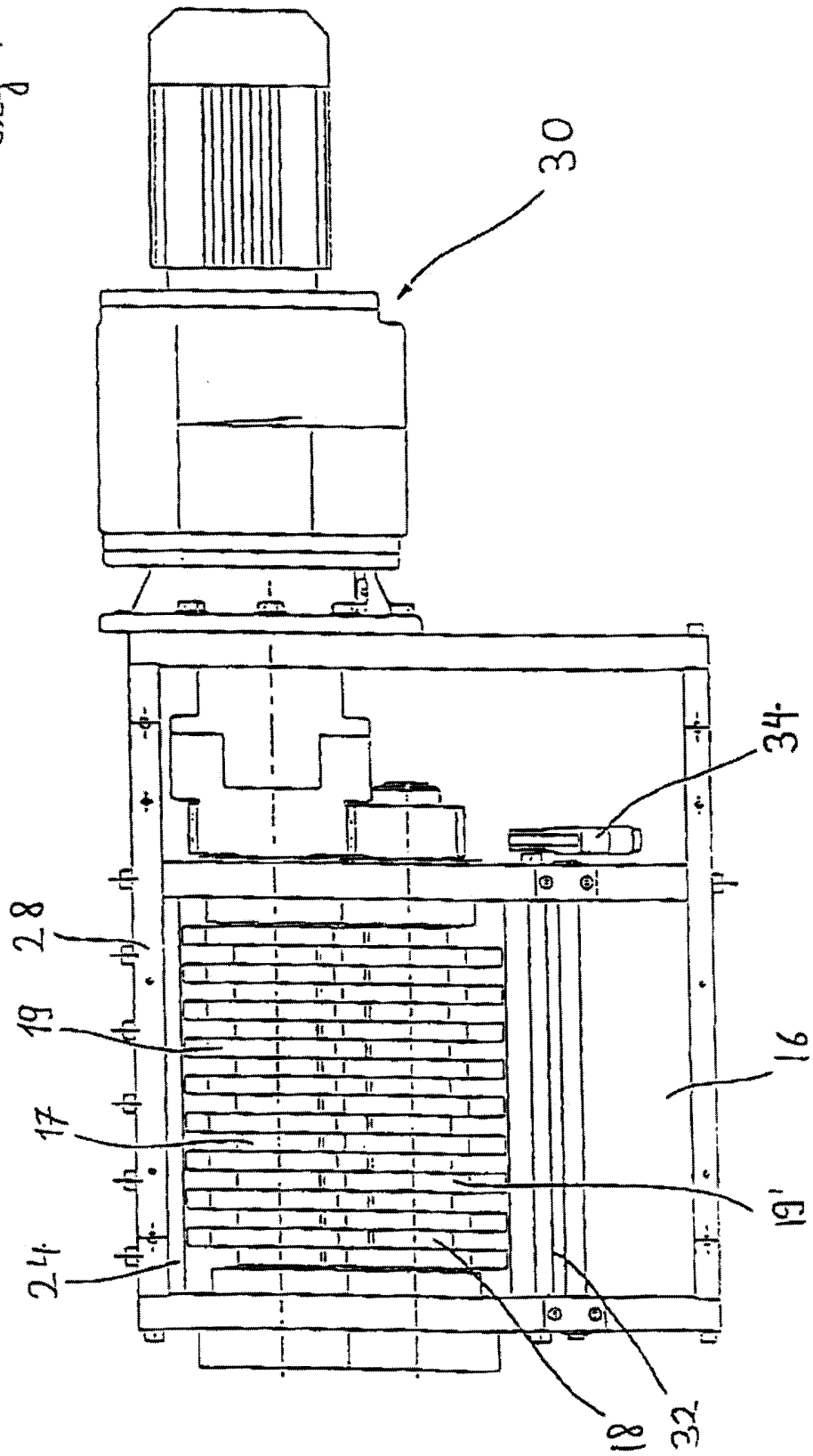
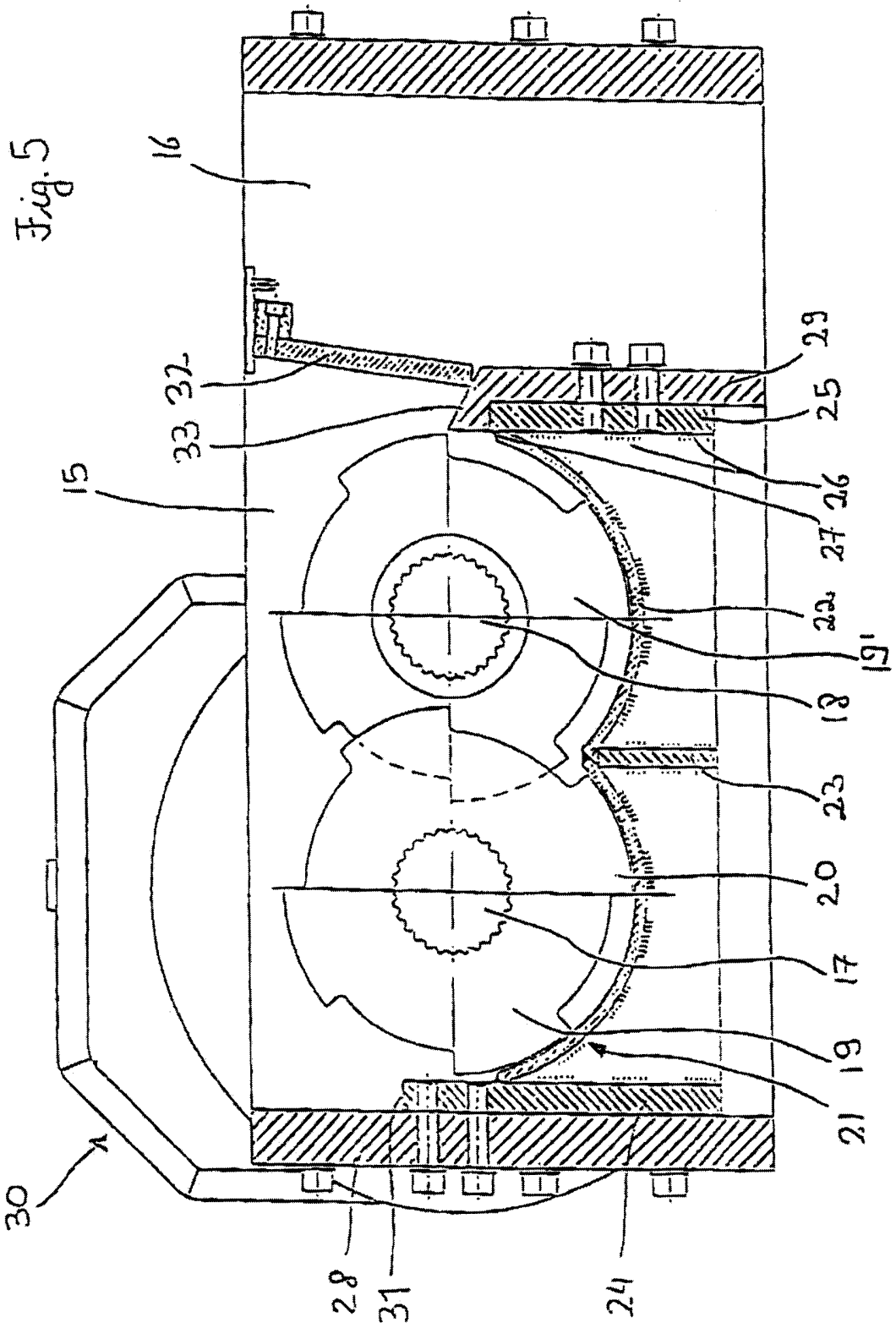




Fig. 4







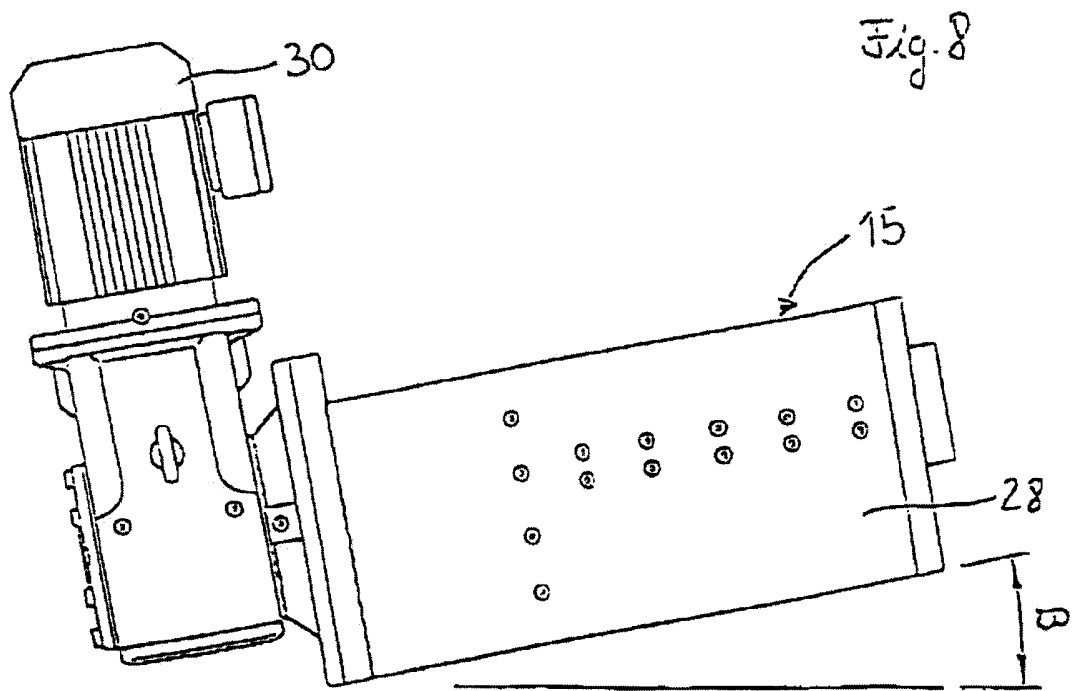
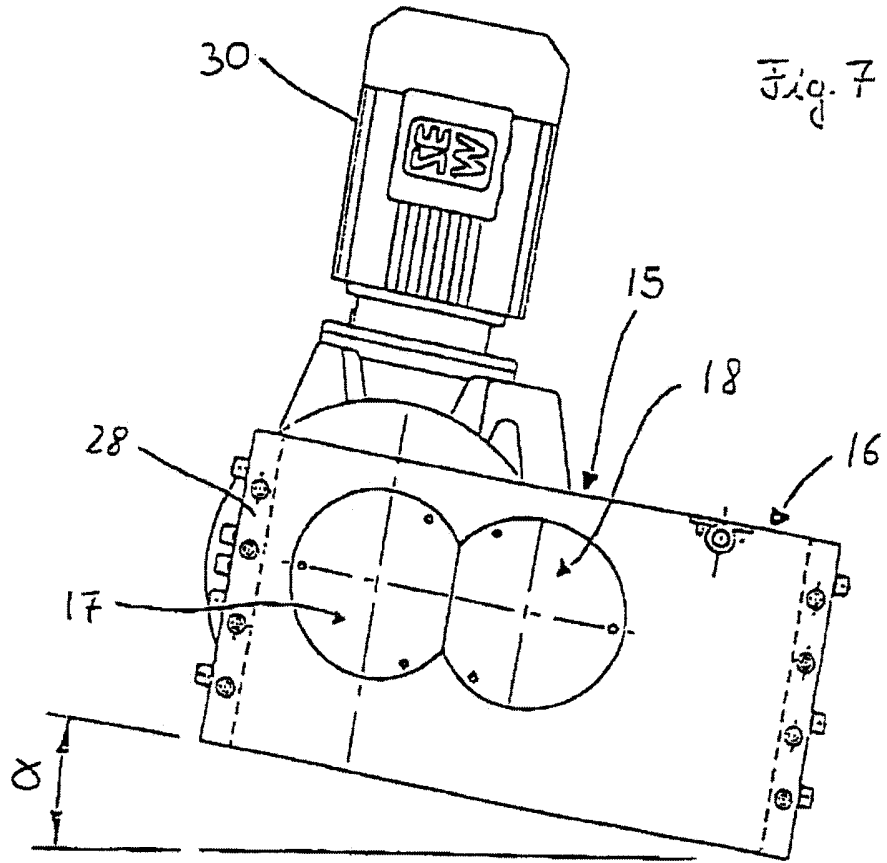
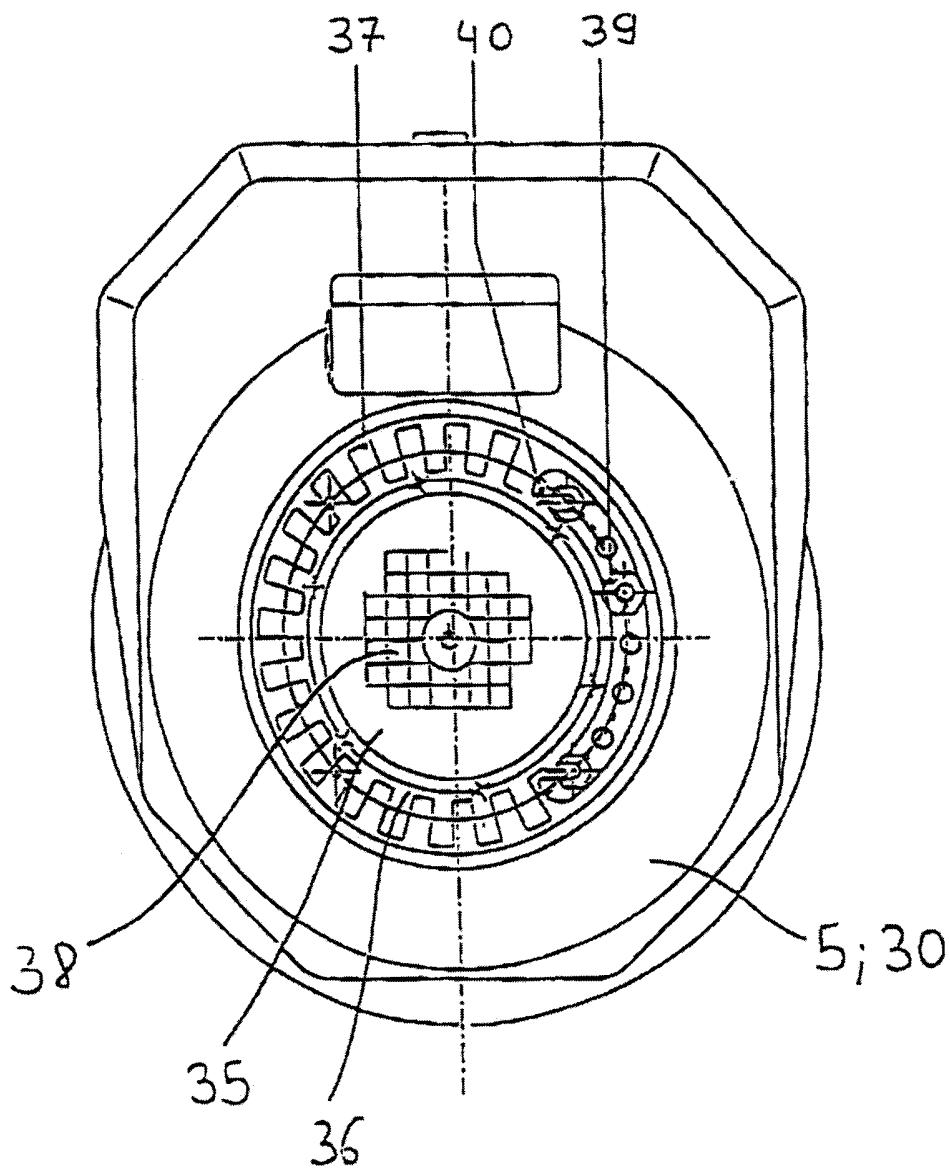


Fig. 9



Konec dokumentu