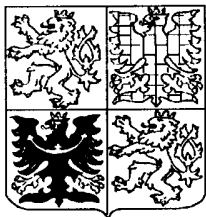


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2888-94

(13) A3

6(51)

B 02 C 2/04

(22) 22.03.94

(32) 24.03.93

(31) 93/9303375

(33) FR

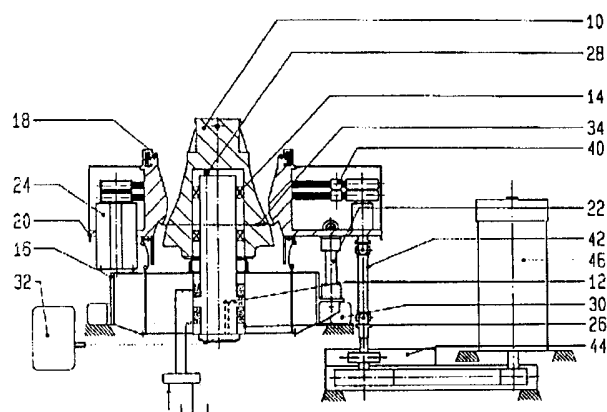
(40) 13.12.95

(71) FCB, Montreuil, FR;

(72) Cordonnier Alain, Lille, FR;
Evrard Renaud, Lecelles, FR;

(54) **Vibrační kuželový drtič a regulace jeho chodu**

(57) Řešení se týká drtičů, u kterých se materiál drtí mezi kuželem (10) a komolokuželovitým bezdným tělesem (18) obklopujícím kužel a kde je těleso namontováno na rámu (20) pohyblivém vzhledem ke konstrukci a je vybaveno prostředky (24), které tělesu předávají kruhovitě, převážně horizontální oscilace nebo vibrace. Kužel (10) je namontován na podpěře (16) tak, že se může volně otáčet a je opatřen prostředky (28) pro měření rychlosti rotace kolem spojovací osy s prostředky (32) pro nastavení frekvence a/nebo amplitudy vibrace nebo oscilace tělesa.



2888-94

ÚŘAD
PRŮMYSL. VĚHO
VLASTNICTVÍ

104762	CI
26 1 95	Došlo

Vibrační kuželový drtič a regulace jeho chodu

Oblast techniky

Vynález se týká drtičů, ve kterých je materiál drcen mezi kuželem a komolokuželovitým bezedným tělesem obklopujícím kužel. Pracovní plochy kužele a nádrže jsou opatřeny povlakem proti otěru. Těleso je namontováno na mobilním podvozku a je vybaveno prostředky, které mohou tělesu udělovat kruhovitě a téměř horizontální vibrace nebo oscilace, jež postupně ve všech rovinách vedou nejprve k přiblížení a poté k oddálení kužele a tělesa. Prostředky použité pro vytváření vibrací nebo oscilací tělesa mohou být různé vibrátory, např. elektromagnetické vibrátory.

Dosavadní stav techniky

Princip těchto přístrojů je již dlouho znám, ale v dosavadní praxi se přístroje tohoto typu užívaly jen v malém měřítku. Ve známých zařízeních tohoto typu je kužel pevně uchycen na podpěře. Pohyby způsobující přiblížení a oddálení kužele, které vedou ke stlačení materiálu, jenž má být rozdrcen, jsou doprovázeny kruhovitými pohyby kužele a přesuny relativně paralelními k tangenciálním rovinám. Toto uspořádání vede k nestabilitě zařízení a rovněž k rychlému opotřebení pracovních ploch kužele a tělesa. Navíc se dosud známá zařízení špatně přizpůsobují automatizovanému provozu, který umožňuje dosáhnout žádoucího granulometrického roztržení.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je umožnit kontrolu chodu drtiče a lepší dohled nad stavem zařízení s tím, že se zvýší celková životnost pracovních ploch.

Drtič podle vynálezu je vyznačen tím, že kužel je namontován na podpěře tak, aby se mohl volně otáčet kolem své osy. Drtič je vybaven prostředky pro měření rychlosti rotace a je napojen na systém regulace parametrů - tedy frekvence a amplitudy - prostředků vytvářejících vibrace kužele a dále na systém regulace výškové pozice kužele vzhledem k nádrži.

Jestliže známe rychlost rotace, můžeme za účelem stanovení regulace drtiče (šířka kruhovitě štěrbiny pro výstup drceného materiálu) určit tloušťku vrstvy materiálů u výstupu drceného materiálu a v případě potřeby pak upravovat pomocí regulace frekvenci a/nebo amplitudu prostředků vytvářejících vibrace kužele a/nebo výškovou pozici kužele tak, aby se dosáhlo produktu granulometricky roztržiděného žádoucím způsobem. Tyto prostředky umožňují automatizaci chodu drtiče. Pro regulaci veličin frekvence a amplitudy u prostředků vytvářejících vibraci kužele a šířku štěrbiny u výstupu drceného materiálu je důležitý vývoj rychlosti rotace kužele, který umožňuje odhalit příslušné opotřebení pracovních ploch kužele a tělesa.

Vynález má také za cíl vytvořit postup regulace drtiče určitého typu spočívající v tom, že se měří rychlost rotace kužele, určí se minimální tloušťka vrstvy materiálu na výstupu drceného materiálu a to z měřené hodnoty rychlosti rotace kužele a šířky kruhovitě štěrbiny mezi kuželem a tělesem v případě, kdy drtič nepracuje. Dále se regulují parametry vibračních prostředků kužele a/nebo výškové pozice kužele vzhledem k tělesu tak, aby se udržela minimální tloušťka vrstvy odpovídající nastavené hodnotě.

Popis a výkresy

Následující popis se vztahuje k připojeným výkresům,

na kterých je znázorněn jeden z příkladů provedení, jenž však nikterak neomezuje rozsah aplikace vynálezu.

Obr. 1 je pohled shora na vibrační kuželový drtič podle vynálezu.

Obr. 2 je pohled v řezu na drtič znázorněný na obr. 1.

V drtiči zobrazeném na obr. 1 a 2 je kužel 10 uložen ložisky 14 na hřídeli 12 podstavce 16. Tato montáž umožňuje rotaci kužele kolem osy. Podstavec 16 je namontován na elastickém systému 30, který tak redukuje přenos působení sil a vibrací. Za účelem redukce amplitudy vibrací je možno podstavec vybavit prostředky pro vytváření vibrací, které budou vyrovnávat vibrace způsobené tělesem 18 během drcení. Podstavec by mohl být namontován přímo na vhodně dimensovaném základovém bloku.

Těleso 18 je upevněno na podvozku 20 podepřeném soubořem táhel 22, jejichž konce jsou kloubově spojeny s podvozkem a podstavcem.

Vibrátory 24 jsou namontovány na podvozku 20. Jsou synchronizovány tak, že vyvolávají horizontální kruhové pohyby o slabé amplitudě celého komplexu podvozek - těleso. Pohon se provádí mechanismem s řemeny 36, napínacími kladkami 38, hnacími řemenicemi 40, kardany 42, motorem 46 a zařízením pro fázové posunutí 44 typu, který je popsán ve francouzském patentu č. 9201642 (č. publikace 2,687,080), které umožňuje regulovat amplitudu vibrací. Motor 46 je vybaven převodem rychlosti za účelem regulace frekvence vibrací.

Vibrační pohyby komplexu podvozek - těleso vyvolávají periodické přibližování tělesa a kužele v každé radiální

rovině a v důsledku toho i drcení materiálu mezi kuželem a tělesem. Na vnitřní ploše tělesa se pak vytváří vrstva materiálu, jejíž tloušťka závisí na dodávaném množství materiálu a na frekvenci a amplitudě vibrací. Tato vrstva se přemisťuje stále směrem dolů a drcené produkty se dostávají do výstupní štěrbině a padají do násypky umístěné pod drtičem kruhovitým průchodem v podstavci.

Pohyby tělesa jsou doprovázeny rotací kužele 10 okolo jeho osy v důsledku tangenciálních sil vytvářených drceným materiálem v tělesu. Tato rotace umožňuje dosáhnout stabilní fragmentace a snížit značně opotřebení pracovních ploch kužele a tělesa.

Drtič je vybaven systémem regulace výšky kužele 26 vzhledem k tělesu 18 např. pomocí šroubu a matice nebo hydraulickým zvedákem. Tento systém dovoluje regulovat šířku kruhové štěrbině mezi kuželem a tělesem u výstupu drceného materiálu. Když drtič nepracuje, pak je tato štěrbině po celém obvodu konstantní a rovná se rozdílu mezi rozměry kužele a tělesa u výstupu 34.

Během drcení se mezi kuželem a tělesem vytváří vrstva materiálu, jejíž tloušťka je minimální, je určena minimálním odstupem mezi kuželem a tělesem u výstupu a je funkcí počáteční regulace výškové pozice kužele vzhledem k tělesu, jakož i amplitudy a frekvence vibrací. Granulometrie drcených produktů závisí na minimální tloušťce vrstvy materiálů a je tedy možno kontrolovat kvalitu drcených produktů regulací amplitudy nebo frekvence vibrátorů a do určité míry i výškovou pozicí kužele pomocí systému 26.

Zařízení pro měření rychlosti rotace kužele 28 jako je indukční magnetický snímač (např. značka IFM-typ IFK 3004 BPOG) umožňuje tuto veličinu stále sledovat; jelikož je tedy

známa hodnota regulace šířky kruhové štěrbině výstupu, je možno z ní poté odvodit tloušťku vrstvy materiálu.

Rychlost rotace kužele je dána vzorcem :

$$N = \frac{n \cdot (f - e)}{D \cdot \cos \alpha} \quad , \text{ kde}$$

K je konstanta

n je frekvence vibrací (rychlost rotace vibrátorů)

f je hodnota regulace kruhové štěrbině výstupu

e je tloušťka vrstvy

$\alpha = 1/2$ úhlu na vrcholu kužele

Tento vzorec umožňuje vypočítat e, porovnat hodnotu dosaženou s hodnotou nastavenou a je-li to nutné, regulovat amplitudu a/ nebo frekvenci vibrací nebo šířku f štěrbině.

Je tedy možno automatizovat chod drtiče tak, aby bylo možno dosáhnout žádoucího granulometrického rozložení a to pomocí automatu nebo počítače 32, který dostává informace ze snímače 28 a který může předat pokyny zařízení pro fázování 44 a motoru 46 za účelem regulace amplitudy a/nebo frekvence vibrací a pomocí systému 26 pro úpravu výškové polohy kužele.

Jak jsme výše vysvětlili, je také možno sledovat opotřebení pracovních ploch kužele a tělesa tím, že se sledují variace rychlosti rotace kužele za daných podmínek chodu.

Existují pochopitelně ještě další modifikace popsaných provedení vynálezu, kterých je možno docílit technickými ekvivalenty a které se vztahují zejména k montáži kužele na podstavec a k prostředkům vytvářejícím vibrace tělesa ; všechna tato provedení spadají do rámce vynálezu.

11

Patentové nároky

1. Drtič sestávající z podstavce, z bezedného tělesa na podvozku mobilním vzhledem k podstavci, z kužele umístěného uvnitř tělesa a z prostředků přenášejících na těleso v podstatě horizontální a kruhové vibrace vyznačený tím, že kužel (10) je namontován na podpěře tak, že se může volně otáčet kolem osy a je spojen s prostředky (28) pro měření rychlosti rotace kužele kolem osy, ve spojení s prostředky (32) pro regulaci frekvence a/nebo amplitudy vibrací nebo oscilací tělesa.

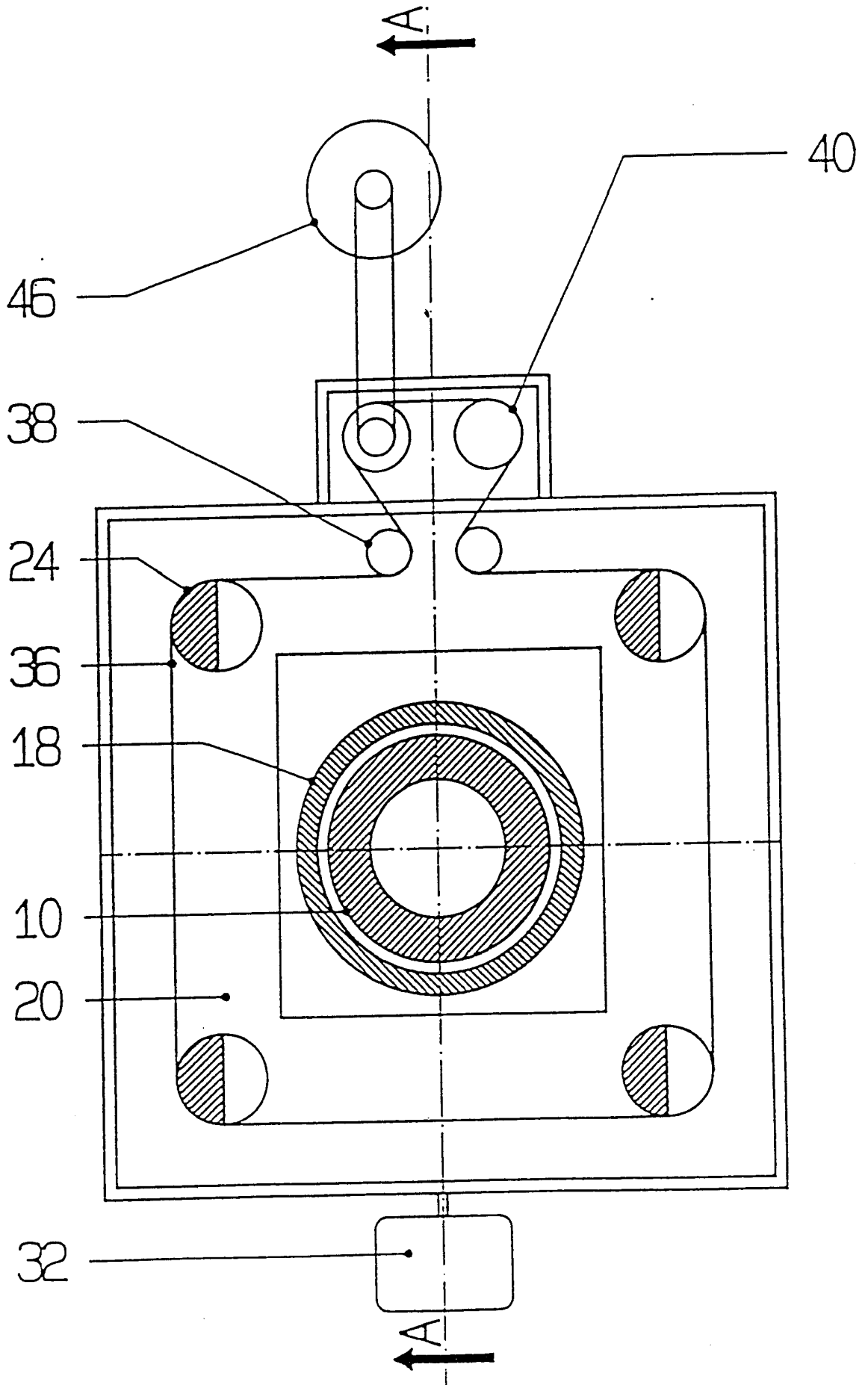
2. Drtič podle nároku 1, vyznačený tím, že pohyby tělesa (18) jsou vyvolávány vibrátory (24) namontovanými na podvozku (20).

3. Drtič podle nároku 1 nebo 2, vyznačený tím, že je vybaven systémem regulace (26) výškové polohy kužele vzhledem k tělesu.

4. Postup regulace drtiče podle nároku 1, 2 nebo 3 spočívající v měření rychlosti rotace kuželem kolem osy, v určení minimální vrstvy materiálu u výstupu drceného materiálu z naměřené hodnoty rychlosti rotace kužele a z šířky kruhové štěrbiny mezi kuželem a tělesem, když drtič nepracuje a v regulaci frekvence a/nebo amplitudy vibrací nebo oscilací tělesa za účelem udržení minimální tloušťky vrstvy materiálu na nastavené hodnotě.

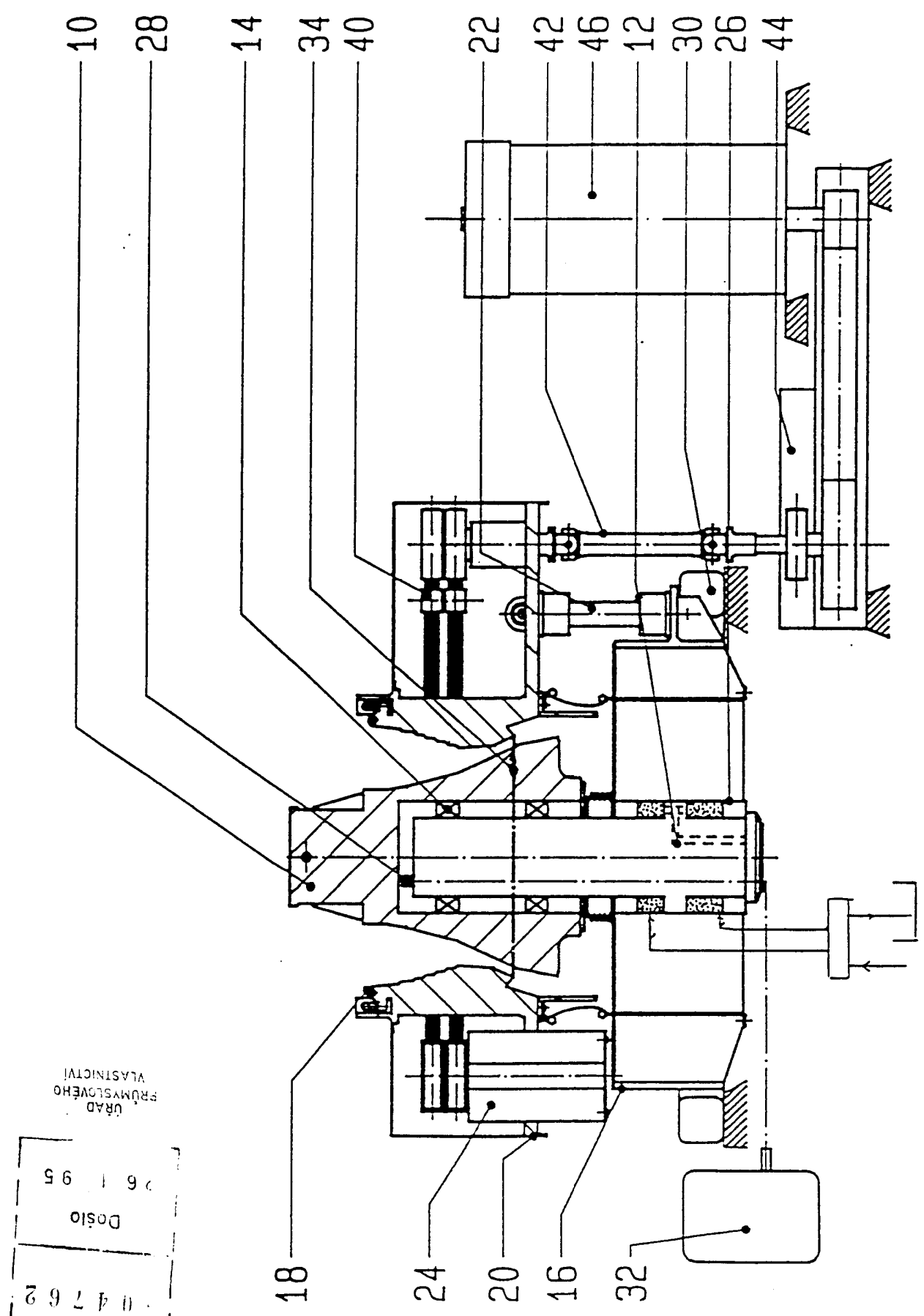
5. Postup podle nároku 4 vyznačený tím, že se reguluje výšková poloha kužele (10) vzhledem k tělesu (18), aby se udržela minimální tloušťka vrstvy materiálu na nastavené hodnotě.

6. Postup podle nároku 4 nebo 5 vyznačený tím, že se určí opotřebení pracovních ploch tělesa (18) a kužele (10) z variací rychlosti rotace kužele kolem osy za účelem regulace veličin frekvence a amplitudy vibrací nebo oscilací a šířky výstupní štěrbiny.



GRAD PRŮMYŠLOVÉHO VLASTNICTVÍ

26195	Doslo
04762	cl.



OBR. 2

12