

602/93

0792S

KÖZZÉTETEL
PÉLDÁNY

12996
67161

Kivonat

Eljárás és berendezés gumitárgyak,
különösen gumidarabok aprítására

Paul Troester Maschinenfabrik, HANNOVER, DE

A bejelentés napja: 1993.03.05.

Elsőbbsége: 1992.04.25. (P 42 13 608.3-16) DE

A találmány tárgya eljárás és berendezés gumitárgyak, különösen gumidarabok két fekvőhelyzetű hengerrel történő aprítására.

Az eljárás lényege, hogy a felaprítandó gumidarabokat két egymásban excentrikusan megcsapágyazott henger közötti részbe juttatják be, a hengereket különböző kerületi sebességgel és/vagy forgásiránnyal forgatják, miközben a gumidarabokat szétzúzzák és szétmorzsolják.

A berendezést az jellemzi, hogy legalább az egyik henger (1) egy üreges henger, amelynek belső terében excentrikusan van megcsapágyazva a másik henger (2), a berendezésnek van egy gumidaraboknak (6) a két henger (1, 2) közötti részbe (5) való bejuttatására szolgáló szerkezeti egysége, különösen adagolótölcsére (20), és van az őrleményt kiengedő legalább egy kilépőnyílása (21).

Jellemző ábra: 1.ábra

123456789

67161

0792S

Képviselő: Gödölle, Kékes, Mészáros & Szabó
Szabadalmi Ügyvivői Munkaközösség
1023 Budapest, Rómer Flóris u. 47.

"A" B 23 B 13/10
B 23 B 17/00

Szolgálati Találmány

Eljárás és berendezés gumitárgyak,
különösen gumidarabok aprítására

Paul Troester Maschinenfabrik, HANNOVER, DE

Feltalálók: Dr. LOZHECHNIKOV ~~Evgeniy~~, MINSK ~~BY~~

SCHMIDT Karl Heinz, ~~HEMMINGEN~~, DE

GOHLISCH Hans Joachim, HANNOVER, DE

SEIDLER Ekkehard, HANNOVER, DE

A bejelentés napja: 1993.03.05.

Elsőbbsége: 1992.04.25. (P 42 13 608.3-16) DE

A találmány tárgya eljárás és berendezés gumitárgyak, különösen gumidarabok két fekvőhelyzetű hengerrel történő aprítására.

A használt gumiabroncsok ártalmatlanítása nehezen megoldható probléma. Egyrészt jelentős nehézséget okoz a gumiabroncsba beágyazott fémrészeknek a gumitól való elválasztása a gumiabroncsok aprítógépbe adagolását megelőzően,



másrészről a gumi újrahasznosítására csak akkor van lehetőség, ha az apró, csekély szemcseméretű ömlesztett formában, gyakorlatilag por alakban van jelen, mert csak ebben a formában tudja a gumiipar a használt gumit új gumiáruk gyártásához felhasználni.

A használt gumiabroncsok felaprításához vágó- és forgácsolószerszámokat használnak. A DE 29 11 251 C2 sz. szabadalmi leírás szerint a gumiabroncsot befogják egy három kifelé eltolható csappal rendelkező befogókészülékbe, majd forgó tárcsakésekkel tangenciális vágást készítenek rajta, és levágják a futófelületet az oldalfelületekkel együtt a fémbetéteket tartalmazó, a felnikre felfekvő peremekről. Ezután a megmaradt részt további körtárcsa alakú késekkel csíkokra vágják, majd azokat egy harántvágó berendezéshez továbbítják. Az így kapott gumidarabokat még tovább szükséges aprítani.

A használt gumiabroncsok lebontására szolgáló gépek egy további csoportját az úgynevezett shredderek alkotják, amelyek a kerületükön lévő forgó késhengerekkel megtámadják a futófelületet, és azt, valamint az oldalfelületeket apró darabokra aprítják fel. Egy ilyen típusú berendezést ismeret például az US 36 93 894 A1 lsz. szabadalmi leírás. Hasonló módon működik egy az SU 13 88 294 A1 sz. szabadalmi leírás szerinti gép, amelynél az abroncs oldalfelületeit két héj összeszorítja, ezáltal a futófelület kihajlik és deformálódik, és ebben a keskenyebb állapotban a futófelület egy shredder henger késeihez kerül. Hasonlóan történik az aprítás a DE 37 04 725 A1 sz. szabadalmi publikációs irat szerinti aprítógépben, amelynél a forgó aprítóhengereken keményfém lapkákból kialakított aprítószerszámok vannak elhelyezve különleges alakban.

A fenti összes aprító eljárással kapott gumidarabok műszakilag még nem hasznosíthatók gumiipari adalékanyagként. Ennek az az oka, hogy a gumidarabok olyan nagyok, annyira eltérő alakúak és inhomogének, hogy további feldolgozásuk és aprításuk nagy nehézségeket okoz.

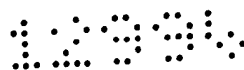


A DD 265 855 A1 sz. szabadalmi leírás egy gumi őrlésére szolgáló berendezést ismertet, amellyel feldolgozhatók az így kapott gumidarabok. Ennél az ismert berendezésnél egy több munkatartománnyal rendelkező extruderhez egy radiális kilépőcsövön keresztül egy malom csatlakozik, amelynek két őrlőtárcsája között kúpalakú őrlőrés van. Az extruderben a különböző megmunkálási zónák az extrudercsiga különböző szakaszaihoz kapcsolódnak. Az extrudálást követően nehéz bejuttatni az összepréselt gumidarabokat az őrlőrésbe, és a használt gumi megőrlése problémákat okoz.

A gumi ugyanis rendkívül nehezen aprítható anyag, amely sok vonatkozásban inhomogén. Egy autó gumibroncsát az élettartam során érő különböző mértékű napsugárzás és terhelések, valamint a gumibroncsok különböző életkora miatt a feldolgozandó használt gumibroncs nem egyenletesen öregedett. A használt gumibroncs egyes részei erősen előregedtek, ezek viszonylag könnyen finomra apríthatók. Ezzel szemben más, kevésbé öregedett részek még nagyon rugalmasak, és ezért morzsolással nem, vagy csak nagyon nehezen apríthatók. A legtöbb esetben ugyanazon a darabon találunk erősen öregedett és kevésbé öregedett részeket egyaránt. Ez igen nagy nehézségeket okoz az aprításnál. E nehézségeket még az is fokozza, hogy fémrészek is vannak a használt gumiban, amelyek őrlés előtt nem távolíthatók el, részben mert gumi veszi őket körül, részben pedig mert a gumi rájuk vulkanizálódott. A fémrészek gyorsan tönkreteszik az őrlőtárcsákat.

Darabos vagy alakos gumihulladék a gyártás során is keletkezik, például amikor valamilyen gyártási vagy keverési hiba, vagy alkalmatlan keverékek használata miatt selejtet gyártanak. E gumihulladék is nehezen aprítható és morzsolható, mivel rugalmassági jellemzői általában még jobbak, mint a használt gumié.

A jelen találmány kiköszöböli a technika jelenlegi állása szerinti megoldások említett hátrányait. A találmány célja, hogy gumidarabokat egyszerű eszközökkel és csökken-



tett energiaráfördítással lisztszerű porrá lehessen szétmorzsolni.

A találmány abból áll, hogy a használt gumidarabokat két, egymásban excentrikusan megcsapágyazott henger közötti részbe adagoljuk be, a hengereket eltérő kerületi sebességgel és/vagy forgásiránnyal forgatjuk, eközben a gumidarabokat szétzúzzuk és szétmorzsoljuk.

Ilymódon viszonylag kis gépi és energetikai ráfordítással a gumidarabok finom porrá apríthatók és morzsolhatók szét anélkül, hogy a gumidarabokban még jelenlévő fémrészek komolyabb kopást okoznának a hengereken.

Célszerűen a szétzúzás és szétmorzsolás e műveletét egymás utáni több lépcsőben hajtjuk végre úgy, hogy a szétzúzás és szétmorzsolás műveletét különbözőképpen beállított résszélességű és/vagy különböző hajtású (forgási sebességű és forgásirányú) hengerpárok között megismételjük.

Igen előnyös, ha a gumidarabokat axiális irányú mozgásra is kényszerítjük a hengerek közötti részben, mert ezáltal a morzsoló hatás nemcsak kerületi irányban, hanem axiális irányban is létrejön.

Hatásosan javíthatja a morzsoló hatást, ha a belső hengert az üreges hengerhez képest kissé ferdén helyezzük el, esetleg hordóalakú belső hengert használunk.

Előnyös, ha az üreges hengert nagy kerületi sebességgel járatjuk, hogy nagy centrifugális erők jöjjenek létre, amelyek behúzzák a felaprítandó anyagot a részbe. Ugyanakkor ezáltal nagy sebességkülönbséget hozhatunk létre a hengerek között, ami hatásosan fokozza az aprítást, hiszen nagy ütközési sebességnél a gumi rugalmas tulajdonságai nem, vagy csak csekélyebb mértékben érvényesülnek.

Kialakíthatjuk akár az egész berendezést úgy is, hogy az ferde helyzetbe legyen beállítható. Ha az egész berendezés ferde helyzetű, akkor jobban átfutnak a gumirészek a berendezésen keresztül a hengerek közötti részen való többszöri áthaladást követően. A ferdeség mértékével beállíthatjuk a gumirészek vándorlási sebességét, valamint a



vándorló részek részen keresztüli áthaladásainak statisztikai középértékét.

A gumidarabok aprítására szolgáló ezen eljáráshoz használt berendezésre az jellemző, hogy legalább az egyik henger üreges henger, amelynek belső terében a másik henger excentrikusan van megcsapágyazva, hogy a hengerek különböző kerületi sebességgel és/vagy forgásiránnyal vannak meghajtva, megfelelő szerkezeti egységei vannak a használt gumidaraboknak a két henger közötti részbe történő bejuttatására, és hogy legalább egy nyílás van kialakítva a szétmorzszált, felaprított gumi ömlesztett kiengedésére. E berendezés igen robosztus formában készíthető el, viszonylag egyszerű szerkezeti kialakítással. A berendezés kitűnő aprító hatással rendelkezik, és hosszú az élettartama.

Konstrukciós szempontból célszerű, ha az üreges tengely külső kerületén olyan görgőkön van megcsapágyazva, amelyek legalább két geometriai tengelyen vannak elosztva.

Az aprítás szempontjából előnyös, ha a hengerek tengelyei hegyesszöget zárnak be egymással és/vagy a vízszintessel. Ez különösen akkor jelent nagy előnyt, ha olyan szerkezeti egységeket is alkalmazunk, amelyek a belső henger körül lévő felaprított gumidarabokat újra bejuttatják a megmunkáló részbe. Ilyen szerkezeti egység alkotói lehetnek például a részben az egyik henger tengelyére merőlegesen elhelyezett lemez szegmensek, amelyek megakadályozzák, hogy a részen keresztüljutott részek közvetlenül a kijáráthoz kerüljenek.

Szerkezetileg könnyen megvalósítható a berendezés, ha az üreges tengely homlokoldalait álló pajzsok határolják. Ilymódon megakadályozható a berendezésben képződő gumipor kilépése.

Különösen előnyös, ha több hengerpárt helyezünk el egymás mögött és/vagy egymás fölött és egymáshoz képest eltolva úgy, hogy az egyes párok kimenete csatlakozzék a következő pár bemenetéhez. Az egyes hengerpárok különböző résszélességűek, aminek köszönhetően az aprítás egymást



követő több lépcsőben, fokozatban történik.

Előnyös továbbá, ha az üreges henger belső felületét és/vagy az üreges hengerben megcsapágyazott henger külső felületét bütykökkel, kiszögelésekkel, csapokkal, hornyokkal, tépőfogakkal vagy hasonlókkal látjuk el, vagy érdesítjük. Ez különösen a henger kerületének néhány tartományában lehet előnyös. Ezáltal jelentősen gyorsítható az aprítás.

A rugalmasságuk miatt igen nehezen aprítható gumidarabokat előnyösen apríthatjuk egy olyan berendezésben, amelynél legalább az egyik henger felülete olyan menettel van ellátva, amely egyrészt nemcsak kerületi irányban, hanem axiális irányban is létrehozza a morzsoló hatást, másrészt növeli a gumidaraboknak a részben megtett útját.

Célszerűen mindegyik aprítóberendezéshez egy osztályozóberendezés van hozzákapcsolva, amely elválasztja a már a kívánt részecskeméretűre aprított részecskéket a durvább részecskéktől, amelyeket egy visszatápláló szerkezet ismételtén visszavisz a munkafolyamatba, vagy azokat egy következő megmunkálási fokozatba továbbítjuk.

A legfinomabbra aprított gumirészecskék elszívással vagy pneumatikus kifúvással távolíthatók el a berendezés belsejéből. A légáramban lévő gumiport porfogókkal, például légszűrőkkel foghatjuk fel.

A találmány lényege még jobban megérthető a rajzon vázlatosan ábrázolt kiviteli példához fűzött alábbi részletes ismertetésből. A csatolt rajzon az

1. ábra az egymásban elhelyezett hengerek perspektívikus képe, a
2. ábra a hengerek metszetvázlata, a
3. ábrán a berendezés keresztmetszete látható, a
4. ábra a gumidarabok fokozatos aprítására egymás mögé elhelyezett több berendezés elrendezését mutatja be, az
5. ábra egy egyoldalon megcsapágyazott, elbillenthető belső hengeres kiviteli alakot tüntet

fel,

6. ábrán egy elbillenthető házú példaképpeni
találmány szerinti berendezés kiviteli
alakja látható, végül a

7. ábra a 6. ábrán szereplő berendezés metszete.

Amint az az 1. és 2. ábrán különösen jól látható, egy üreges 1 hengerben egy hozzá képest excentrikus elrendezésű 2 henger van megcsapágyazva. A 2 henger 3 geometriai tengelye az üreges 1 tengely 4 geometriai tengelyéhez képest kissé el van tolva és állítható úgy, hogy a két 1,2 henger közötti tér egy helyen egy állítható szélességű 5 réssé szűküljön. Mivel mindkét 1,2 henger azonos irányban forog, megörlődnek és szétmorzsolódnak az 1,2 hengerek közötti 5 részben a 6 gumidarabok. A megörölt és szétmorzsoló anyag részben továbbvándorol az 5 rés mögött axiális irányban, különösen akkor, ha az 1,2 hengerek 3,4 geometriai tengelyei a vízszintessel hegyesszöget zárnak be. A felaprított anyagot részben magával ragadja a belső 2 henger, az ráhullik az alul, az üreges 1 hengerben lévő 6 gumidarabokra, és újra bekerül az 1,2 hengerek közötti 5 részbe.

Igen előnyös, ha az 1, 2 hengerek 3, 4 geometriai tengelyei az 1. és a 2. ábrán bemutatotthoz hasonlóan vannak elrendezve, nevezetesen úgy, hogy a tengelyek végei megközelítőleg vízszintes síkban helyezkednek el, és ekkor ugyanebben a síkban található az 1,2 hengerek közötti 5 rés legszűkebb helye is.

Az üreges 1 henger és a benne elhelyezett 2 henger egy 7 házban van elhelyezve, amelyen keresztül megy egy 8 tengely, melyen a 2 henger van megcsapágyazva. Az üreges 1 henger 9 görgőkön van megcsapágyazva, amelyek rendre egy 10 tengelyhez vannak erősítve, amely 10 tengelyek közül legalább egy meg van hajtva. Ezenkívül egy 12 támasztógörgővel ellátott 11 tengely arra szolgál, hogy az 1,2 hengerek közötti 5 részbe behúzott 6 gumidarabok üzem közben ne tolhassák el az üreges 1 henger 4 geometriai tengelyét.

A berendezést 13 motor hajtja meg egy 14 áthajtáson keresztül, amely 15, 16 fogaskerekek segítségével gondoskodik a 10 tengely, valamint a 8 tengely meghajtásáról.

A 4. ábrán bemutatott kiviteli példánál több berendezés van sorbakapcsolva. Mindegyik berendezés után egy 18 osztályozó egység található, mely szitákkal és/vagy osztályozókkal működik. Ezen 18 osztályozó egységekhez egy 19 kezelő egység csatlakozhat, amelyben a 6 gumidarabok vegyes kezelésnek vagy sugárbehatásnak vannak kitéve, hogy gyorsabban öregedjenek.

Az 5. ábrán látható kiviteli példánál az üreges 1 henger két 22 gördülőcsapágyban van megcsapágyazva, amelyek külső gyűrűikkel a 7 házba vannak helytállóan beépítve. A 7 házba egy két részből álló 23 tartó van beszerelve egy 24 hajtómotor számára. A 24 hajtómotor tartja az egyoldalon megcsapágyazott, kissé hordóalakú 2 hengert, és egyben azt hajtja is. A 2 henger geometriai tengelyének elfordíthatósága érdekében a 23 tartó két része közé egy 25 gömbcsukló van beszerelve. A belépő oldalon a 7 házat egy 26 homloklemez zárja le, ebbe van beszerelve egy 27 adagolótölcsér. Az üreges 1 hengert 28 motor 29, 30 fogaskerekekből álló áttételen keresztül hajtja meg. A felaprított őrlemény egy 31 kilépőnyíláson keresztül hagyja el a 7 házat. Az őrlemény a 27 adagolótölcsértől a 31 kilépőnyíláshoz vándorol, és közben az üreges 1 henger belső fala az őrleményt újra és újra az üreges 1 henger és a belső 2 henger közötti 5 résbe juttatja be, ahol az egyre apróbb részecskékké morzsolódik szét.

A 6. ábrán látható kiviteli példánál a berendezés 7 háza egy 32 csukló körül elforgatható, és hidraulikus 33 szervómotor segítségével a belépő részt emelve vagy süllyesztve különböző ferde helyzetekbe állítható be. Ezáltal változtatható a feldolgozandó anyag átfutási ideje.

Az üreges 1 hengert a 28 motor hajtja meg egy 34 lánchajtáson keresztül.

A 27 adagolótölcsér alatt egy 35 ventillátor található, amelynek segítségével a finom por a 36 kilépőnyílásból egy 37 leválasztó ciklonba kerül. Miként az a 7. ábrán jól látható, itt az adagolás a 27 adagolótölcséren keresztül olymódon történik, hogy a felaprítandó darabok csak az 5 rés felett helyezkednek el, és a belső 2 henger alá csak olyan anyag kerül, mely legalább egyszer már áthaladt az 5 résen.

A 6. ábrán látható kétrészes tartószerkezet egy 38 forgószámként van kialakítva, mely a 2 hengernek a 24 hajtómotorral együtt való elfordítására szolgál.



Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás gumitárgyak, különösen gumidarabok aprítására két fekvő helyzetű henger segítségével, azzal jellemezve, hogy a felaprítandó gumidarabokat két egymásban excentrikusan megcsapágyazott henger közötti részbe juttatjuk be, a hengereket különböző kerületi sebességgel és/vagy forgásiránnyal forgatjuk, miközben a gumidarabokat szétzúzzuk és szétmorzsoljuk.
2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy e szétmorzsoló és szétzúzó műveletet különböző résszélességű és/vagy különböző kerületi sebességű és forgásirányú hengerpárok között többször megismételjük.
3. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a gumidarabokat a hengerek közötti részben axiális irányú mozgásra is kényszerítjük..
4. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy azt a vízszinteshez képest ferde helyzetű fekvő hengerek alkalmazásával végezzük.
5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy az üreges hengert nagy kerületi sebességgel forgatjuk.
6. Berendezés gumitárgyak, különösen gumidarabok aprítására két fekvő helyzetű henger segítségével, azzal jellemezve, hogy legalább az egyik henger (1) egy üreges henger, amelynek belső terében excentrikusan van megcsapágyazva a másik henger (2), a berendezésnek van egy gumidaraboknak (6) a két henger (1, 2) közötti részbe (5) való bejuttatására szolgáló szerkezeti egysége, különösen adagolótölcsére (20), és van az őrleményt kiengedő legalább egy kilépőnyílása

(21).

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hengereket (1, 2) különböző kerületi sebességgel és/vagy forgásirányban forgatva hajtó hajtóelemei, különösen áthajtása (14) és fogaskerekei (15, 16) vannak.

8. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az üreges henger (1) külső kerületén görgőkön (9) van megcsapágyazva, amelyek legalább két geometriai tengelyre (10) vannak elosztva.

9. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hengerek (1, 2) geometriai tengelyei (3, 4) hegyesszöget zárnak be egymással és/vagy a vízszintessel.

10. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az üreges tengely (1) homlokoldalait a ház (7) álló pajzsai határolják.

11. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy több pár henger (1, 2) van egymás mögött és/vagy egymás fölött és egymáshoz képest eltolva elhelyezve, és mindegyik pár henger (1, 2) anyagkitápláló vége a következő pár henger (1, 2) anyagbelépő tartományához van csatlakoztatva.

12. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az üreges henger (1) belső felülete és/vagy az üreges hengerben (1) megcsapágyazott henger (2) külső felülete síma, vagy legalább egyes részeken bütykökkel, kiugrásokkal, csapokkal, hornyokkal, tépőfogakkal vagy hasonlókkal van ellátva, vagy érdesítve van.

13. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy legalább az egyik henger (1, 2) felülete egy menettel, lehetőleg több-bekezdésű menettel van ellátva, és a henger(ek)en (1, 2) kialakított menetek célszerűen ellenté-

tes irányúak.

14. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy egy utánkapcsolt osztályozó egysége (18) és/vagy anyagvisszatápláló egysége is van.

15. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az üreges henger (1) és a másik henger (2) geometriai tengelyei (3, 4), valamint a rés (5) által alkotott sík vízszintes, vagy közel vízszintes helyzetű.

16. A 7. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy egy tengelyen (11) megcsapágyazott támasztógörgői (12) vannak, amelyek a görgők (9) fölött vannak elhelyezve.

17. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hengerek (1, 2) geometriai tengelyei (3, 4) hegyesszöget zárnak be a vízszintessel és/vagy egymással.

18. A 17. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a belső henger (2) hordóalakú.

19. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy egy a berendezésnek vagy a háznak (7), és/vagy az egyik hengernek (1) a másik hengerhez (2) képesti ferde helyzetbe állítására alkalmas szerkezeti egysége is van.

20. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy egyik végén konzolosan megcsapágyazott belső hengere (2) van.

12 old + 6. lap (7. oldal)

Megyei

A meghatalmazott

GÖDÖLLE, KEMES MÉSZÁRCSÓ SZABÓ
Szabadalmi ügyvéti munkakörösség
Szabó Zoltán
szabadalmi ügyvivő

67 16 1 ^{1/4}



GÖDÖLLE, KÉKES, MÉSZÁROS & SZABÓ
Szabadalmi Ügyvédi Munkaközösség
Szabó Zoltán
szabadalmi ügyvivő

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

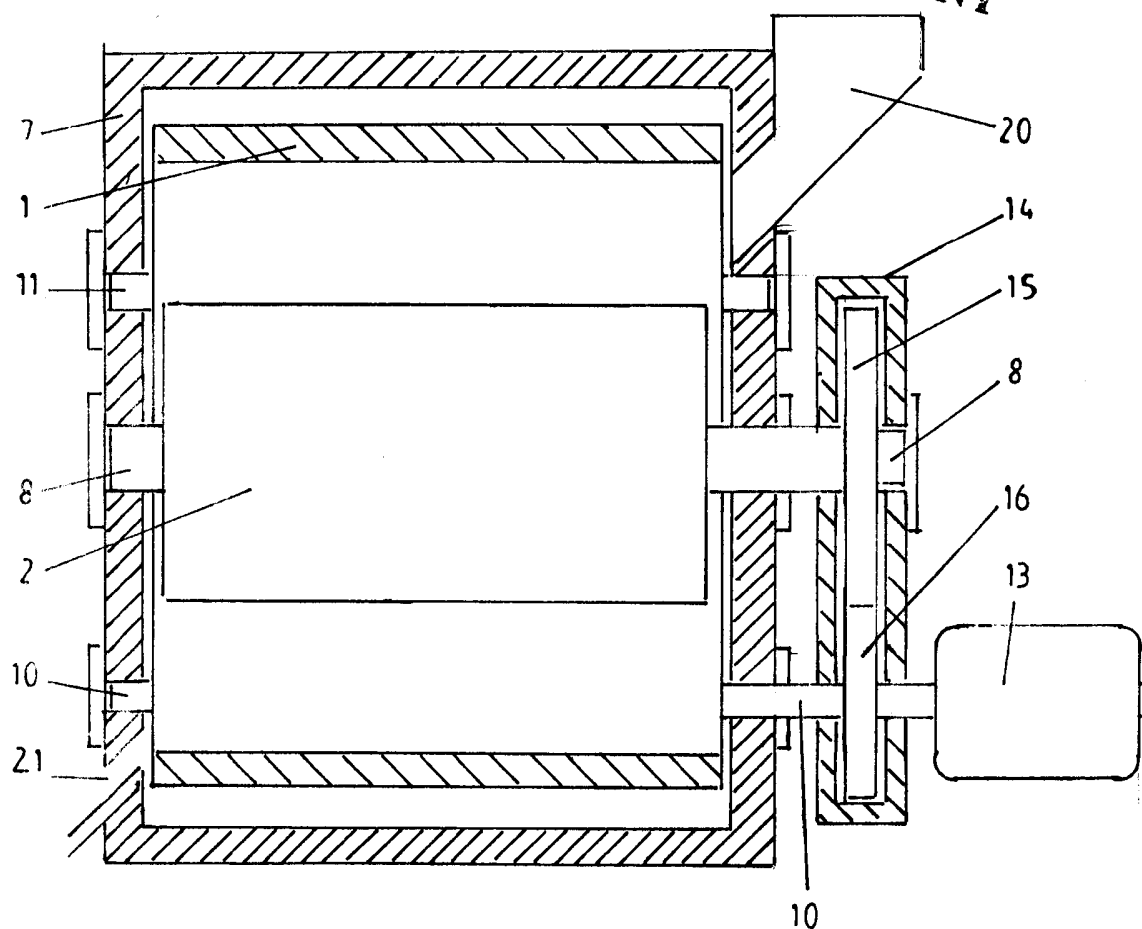


FIG. 3

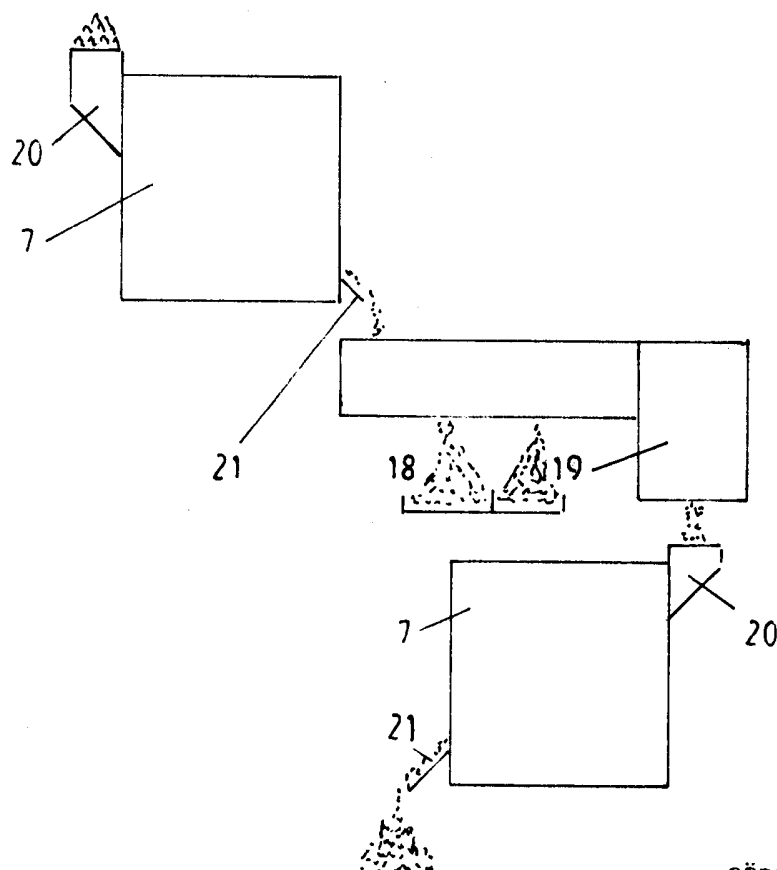


FIG. 4

602/93

6716 1

3/4

KÖZZÉTETEL
PÉLDÁNY

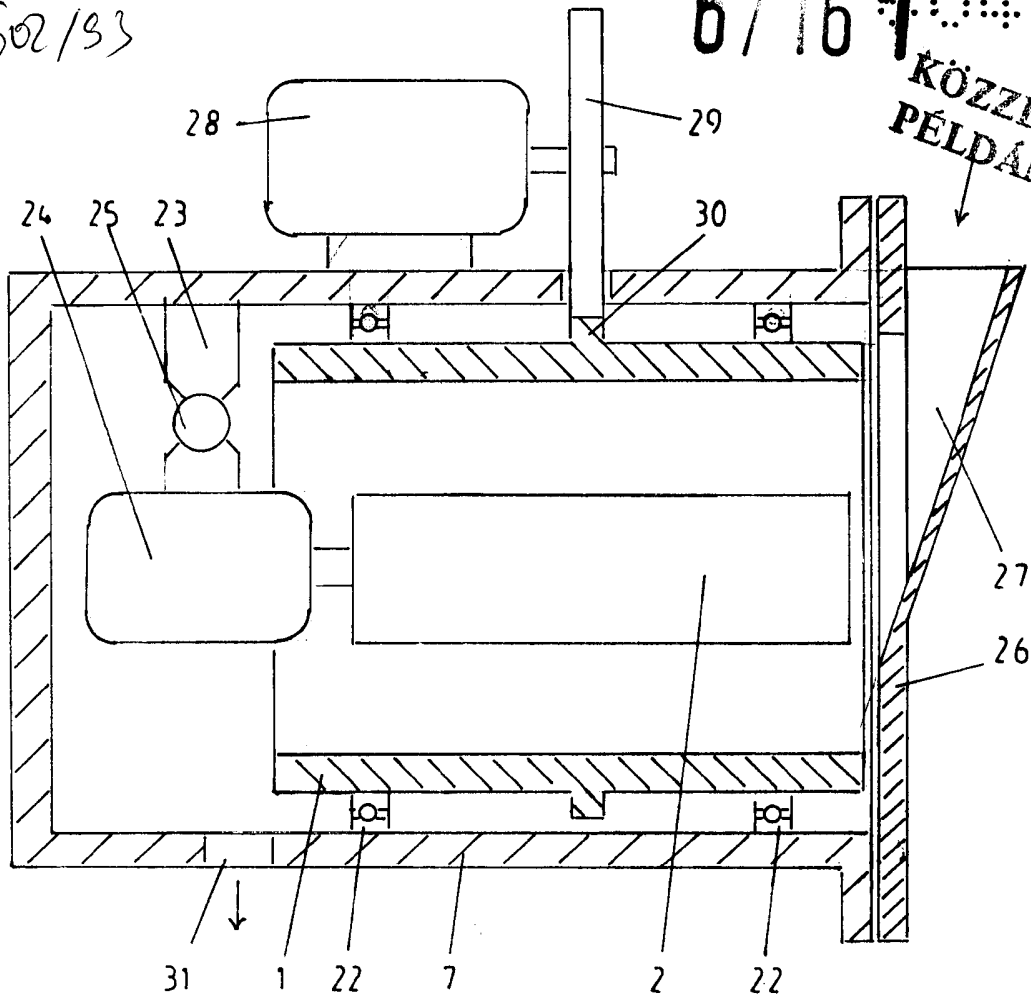


FIG. 5

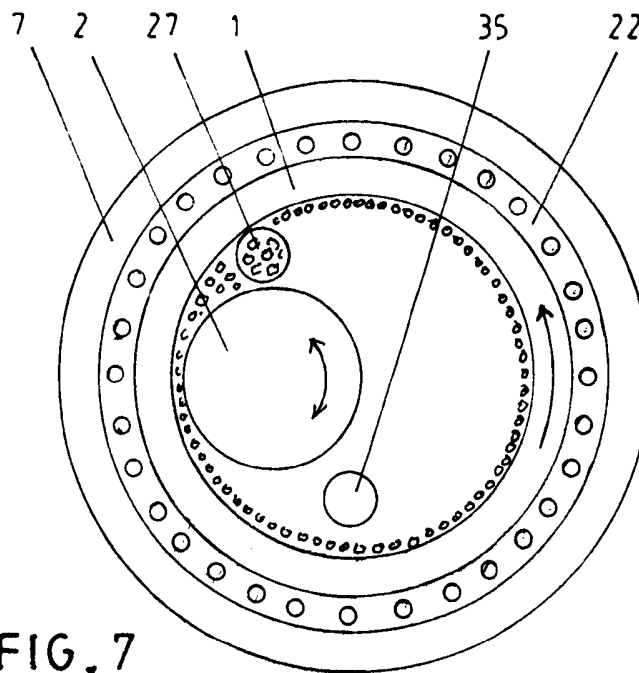


FIG. 7

[Handwritten signature]

602/30

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

67161 4/4

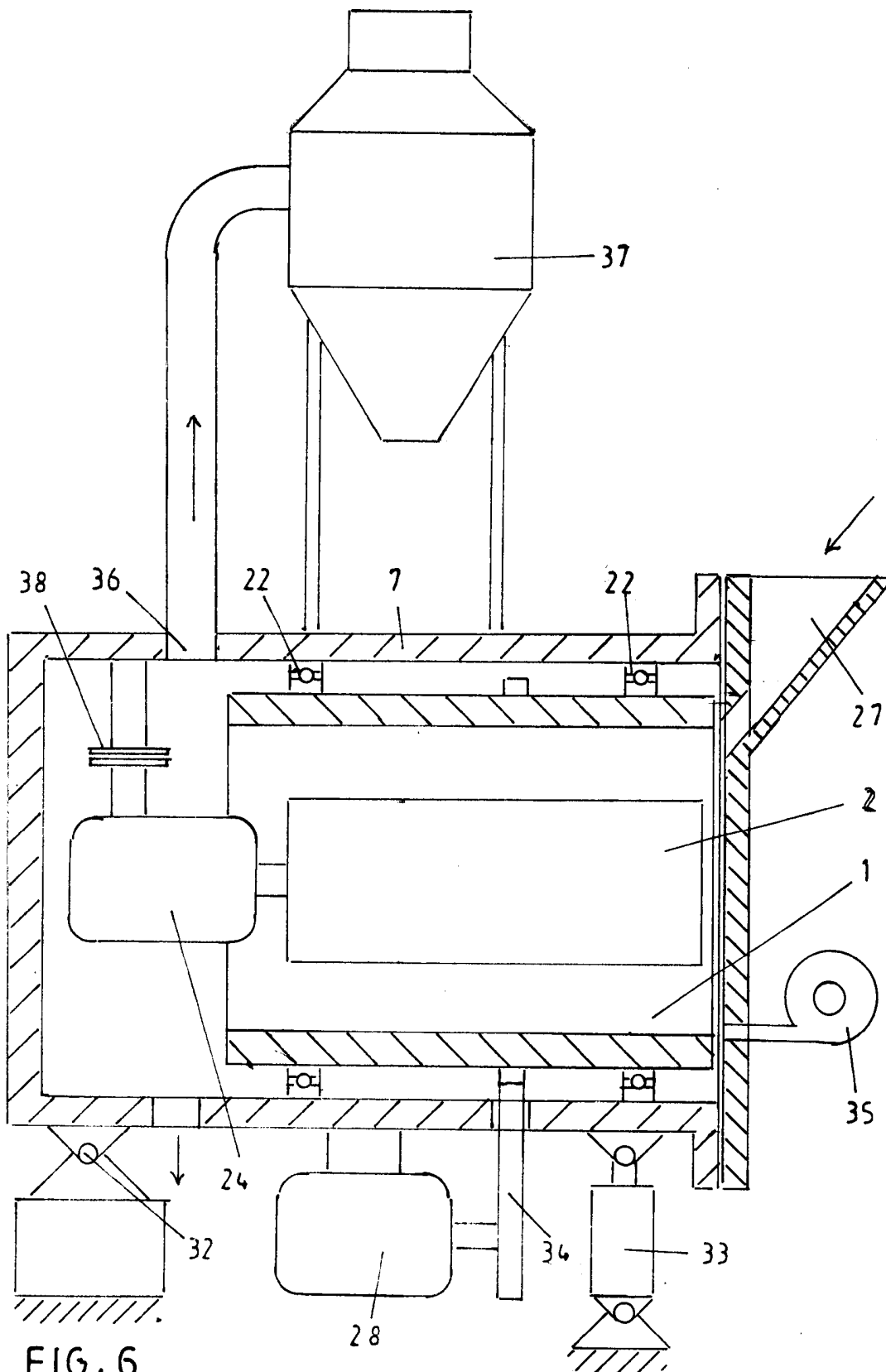


FIG. 6

[Handwritten signature]