



H U 0 0 0 2 1 7 2 3 2 B

(19) Országkód

HU

MAGYAR
KÖZTÁRSASÁGMAGYAR
SZABADALMI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

217 232 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 94 03221

(22) A bejelentés napja: 1993. 04. 16.

(30) Elsőbbségi adatok:

92/01507 1992. 05. 13. SE

(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/SE 93/00333

(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 93/23321

(51) Int. Cl.⁶

B 65 H 3/28

B 65 G 59/02

B 21 D 43/24

(40) A közzététel napja: 1995. 10. 30.

(45) A megadás meghirdetésének a dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1999. 12. 28.

(72) Feltalálók:

Gullberg, Kenneth, Ryd (SE)
Olofsson, Bengt, Olofström (SE)
Olsson, Jimmy, Olofström (SE)
Remen, Milán, Olofström (SE)

(73) Szabadalmas:

AB VOLVO, Göteborg (SE)

(74) Képviselő:

S. B. G. & K. Budapesti Nemzetközi Szabadalmi
Iroda, Budapest

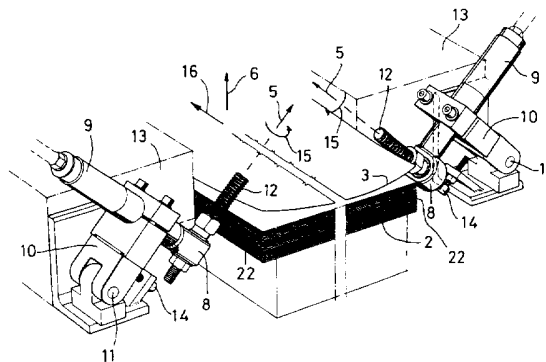
(54) Eljárás és berendezés rakatban lévő lemeztáblák szétválasztására

KIVONAT

A találmány eljárás rakatban (2) lévő vékony lapok vagy lemezszerű, sík tárgyak, például fém lemeztáblák (3) szétválasztására (leemelésére). Az eljárás során a szétválasztást egy, a szétválasztandó tárgyak síkjának normálisával lényegében véve párhuzamos szétválasztási irányban (6) foganatosítják, és a tárgyakra szétválasztó gépelem segítségével erőt fejtenek ki, amely erőnek egy első komponense lényegében véve párhuzamos a szétválasztási irányval (6). A szétválasztó gépelemet a szétválasztandó tárgy felső élének utánengedő módon nyomják neki. A tárgyat egy második, a tárgy irányában befelé mutató és a tárgy síkjával lényegében véve párhuzamos erőkomponensnek is kiteszik. A szétválasztó gépelemet kapcsolódó szerkezeti elemekkel látják el, amelyeket a szétválasztási irányval (6) – a rakat (2) felől nézett – szöget bezáró előtolási irányban (5) mozgatnak.

A találmány részét képezi továbbá berendezés rakatban (2) lévő vékony lapok vagy lemezszerű, sík tárgyak, például fém lemeztáblák (3) szétválasztására (leemelésére). A berendezés legalább egy darab szétválasztó gépelemmel – például csavarorsóval (12) vagy hasonlóval – rendelkezik. A szétválasztó gépelem a ra-

kattal (2) kapcsolódik, és nagyobb számú, a rakattal (2) kapcsolódó szerkezeti elemmel bír, amelyek a szétválasztandó tárgy normálisával megegyező irányú szétválasztási irányval (6) – a rakat (2) felől nézett – szöget bezáró előtolási irányban (5) mozgathatók. A szétválasztó gépelemnek a rakattal (2) kapcsolatban lévő része a rakat (2) irányába és attól elfele mozgatható, és a szétválasztandó tárgy felső élének utánengedő módon nekifeszül.



3. ábra

HU 217 232 B

A találmányunk tárgya eljárás rakatban lévő vékony lapok vagy lemezszerű, lényegében véve sík tárgyak – például fém lemeztáblák – szétválasztására, amely szétválasztás során a szétválasztás iránya lényegében véve párhuzamos a szétválasztandó lemeztáblák síkjának normálisával, és amely szétválasztást legalább egy darab szétválasztó gépelemmel foganatosítjuk.

A találmányunk részét képezi továbbá szétválasztó berendezés rakatban lévő vékony lapok vagy lemezszerű, lényegében véve sík tárgyak – például fém lemeztáblák – szétválasztására, amely berendezés legalább egy darab – például csavarorsó vagy hasonló – szétválasztó gépelemmel rendelkezik; a szétválasztó gépelem nagyobb számú, rakattal kapcsolódó szerkezeti elemmel van ellátva; e szerkezeti elemek rakatirányú előtolási irányban mozgatva vannak, és így a rakattal kapcsolódva a rakatban lévő lemeztáblákat egyesével szétválasztják.

Fém lemeztáblákból készített különböző gyártmányok sajtolással történő előállításánál gyakran használnak vékony fém lemeztáblákat, amelyek rakatban vannak, mégpedig úgy, hogy a rakatban az egyes fém lemeztáblák közvetlenül egymáson fekszenek. A fém lemeztáblákon gyakran vékony olajfilm van, aminek az a következménye, hogy a fém lemeztáblák kifejezetten hajlamosak egymáshoz tapadásra. Amikor a fém lemeztáblákat további alakításra sajtológéphez vagy -gépsorhoz viszik, a lemeztáblák áthelyezésére különböző megfogó készülékeket alkalmaznak: például szívókorongokat, amelyeket a rakat mindenkor legfelső lemeztáblájára helyeznek, majd segítségükkel leemelik azt a rakatról és áthelyezik a sajtológépbe.

Ha a lemeztábla mágneses anyagú, az olajfilm egymáshoz tapasztó hatása mágneses leválasztókészülékkel semlegesíthető: a mágneses leválasztókészülék megakadályozza, hogy a szívókorongok egyszerre kettő vagy több lemeztáblát emeljenek le, és ezzel a sajtolási munkafolyamatban óhatatlanul üzemzavart okozanak.

Ha a lemeztábla nem mágneses anyagból, például alumíniumból van, mágneses leválasztókészülék alkalmazása nem vezetne eredményre, és szinte állandóan le kellene állítani a gyártást a lemeztáblák összetapadása miatt.

További alkalmazási területeken, ahol rakatban lévő tárgyak vagy munkadarabok, például lemeztáblák szétválasztásával foglalkozni kell, csavar alakú szétválasztó gépelemeket alkalmaznak, amelyek a meneteikkel a szomszédos lemeztáblák közé akaszkodnak, és a legfelső lemeztáblát leemelik a rakatról. Ebben az esetben a csavarorsók forgástengelye párhuzamos a rakat élével, azaz párhuzamos a szétválasztandó lemeztáblák síkjának normálisával.

Ez az anyagmozgatás és csomagolás területéről jól ismert módszer csak ott működik jól, ahol a lemeztábláknak az a része, amelynél fogva a csavarorsók megragadják a lemeztáblákat, egymástól akkora távra vannak, hogy a csavarment a lemeztáblák megrongálása nélkül be tud hatolni ezekbe a résekbe. Másfelől ezt a módszert lehetetlen sikeresen alkalmazni olyan

esetekben, amelyeknél a lemeztáblák szoros, tömör rakatot képeznek, és így a lemeztáblák csavarorsókkal való kapcsolódásra szánt részei között nincs távköz.

Olyan esetekben sem alkalmazható ez az eljárás, amelyeknél a szétválasztandó lemeztáblák alkotta rakat nincs jól eligazítva, és egyik-másik lemeztábla oldalirányban kiáll a rakat egészéből. Éppen a rakatok nem tökéletes rendezettsége – vagyis, hogy a rakatból egyes lemezek vagy lemezcsoportok oldalirányban kiállnak – lehet az ok, ami megnehezíti a lemeztáblák továbbítását mondjuk a sajtológépbe.

A fentebb körvonalazott, tömör rakat és a rakat élével párhuzamos forgástengelyű csavarorsók alkalmazása esetén jelentkező problémák ellenére, a 870 322 számú orosz szabadalmi dokumentum közzétesz erre az elvre alapozott megoldást. A hivatkozott szabadalmi dokumentumban éles menetű csavarorsót alkalmazó berendezés van ismertetve: a menetél a sugár mentén kiáll, és rendeltetése szerint két szomszédos lemeztábla közé bevág. Természetesen itt rendkívül szigorú pontossági követelményeknek kell teljesülni, ha azt várjuk, hogy a berendezéssel 0,5 és 1,0 mm közötti tartományba eső vastagságú fém lemeztáblákat szét lehessen választani. Ha csak egyetlen vagy néhány tízed mm pontatlanság van a vágóél rakathoz képesti tájolásában, már sérülhetnek vagy deformálódhatnak a lemeztáblák; az üzemzavar valószínűsége igen nagy. Hasonlóan kockázatos kimenetelű eredménnyel kell számolni akkor, ha a rakatban lévő lemeztáblák éle meg van sérülve, például a lemeztáblát ért ütés következtében. Hogy a pontossággal összefüggő problémák jelentősége milyen nagy lehet, jól érzékelteti az a tény, hogy itt egy vagy több négyzetméteres lemeztábláról van szó, és a rakat súlya több tonna is lehet.

A találmányunkkal olyan, a bevezetőben említett típusú eljárás megalkotását tűztük ki célul, amely lehetővé teszi rakatban lévő fém lemeztáblák megbízható és hatékony szétválasztását úgy, hogy egyszerre mindig csak egyetlen darab lemez legyen megfogva. Az is célkitűzésünk volt, hogy a megalkotott eljárás egyszerű és megbízható szerkezeti elemekkel legyen átvihető a gyakorlatba, és könnyen alkalmazkodjon a lemezvastagság és a táblaméreték szórásához, nemkülönben az egyes lemeztáblák eltérő helyzetéhez.

A találmányunkkal ezenkívül olyan, a bevezetőben említett típusú berendezés megalkotását is célul tűztük ki, amely felépítésénél fogva lehetővé teszi fém lemeztáblák rendkívül üzembiztos szétválasztását, egyszerűen és gazdaságosan gyártható, megbízható, és gond nélkül alkalmazható vastagságában és egyéb méreteiben, valamint a rakatbeli helyzetében szórást mutató lemeztáblákhoz. Ezen túlmenően a találmányunk tárgyát képezi olyan berendezés is, amely a szétválasztott fém lemeztáblát pontosan tájolja, mielőtt egy megfogókészülék megfogná és alakítás végett áthelyezné egy gépbe.

A találmányunk kiindulási pontjául szolgáló célkitűzések közül az eljárásra vonatkozókat olyan eljárással valósítjuk meg, amely eljárás során a szétválasztandó tárgyak vagy munkadarabok, például lemeztáblák élét a szétválasztó gépelem által kifejtett erőnek tesszük ki,

amely erőnek egy első komponense lényegében véve párhuzamos a szétválasztási iránnyal és vele azonos irányítottságú, és egy második komponense lényegében véve párhuzamos a szétválasztandó lemeztábla síkjával és a szétválasztó gépelemről a lemeztábla felé mutat. A találmány szerinti eljárás legáltalánosabb megoldását lásd az 1. igénypont szerint.

A találmányunk kiindulási pontjául szolgáló célkitűzések közül a berendezésre vonatkozókat olyan berendezéssel valósítjuk meg, amelyben az előtolási irány a szétválasztandó tárgy, például lemeztábla normálisával szöget zár be, és a szétválasztó gépelem a szétválasztandó lemeztáblák egyik élénél nekifekszik a rakatnak. A találmány szerinti berendezés legáltalánosabb megoldását lásd az 5. igénypont szerint.

A találmány szerinti eljárás még további előnyöket is nyújt, ha az elmondottakon felül még rendelkezik egy vagy több, a 2–4. igénypontok bármelyikében felsorolt tulajdonsággal is.

A találmány szerinti berendezés még további előnyöket is nyújt, ha az elmondottakon felül még rendelkezik egy vagy több, a 6–20. igénypontok bármelyikében felsorolt tulajdonsággal is.

A továbbiakban a találmányt kiviteli példák kapcsán, rajzok alapján ismertetjük közelebbről. A mellékelt rajzokon az

1. ábra a találmány első kiviteli alakját szemlélteti előlnézetben; a
2. ábra az 1. ábra szerinti kiviteli alak felülnézete; a
3. ábra az 1–2. ábra szerinti kiviteli alak axonometrikus rajza; a
4. ábra a találmány második kiviteli alakját szemlélteti az 1. ábrához hasonló nézetben; az
5. ábra a találmány harmadik kiviteli alakját szemlélteti az 1. ábrához hasonló nézetben; a
6. ábra a találmány negyedik kiviteli alakját szemlélteti az 1. ábrához hasonló nézetben; a
7. ábra a találmány ötödik kiviteli alakját szemlélteti az 1. ábrához hasonló nézetben; végül a
8. ábra a találmány hatodik kiviteli alakját szemlélteti az 1. ábrához hasonló nézetben.

A találmányunk szerinti berendezés legáltalánosabb kiviteli alakja legalább egy darab 1 szétválasztó gépelemmel rendelkezik, amely a szétválasztandó tárgyak, például 3 lemeztáblák alkotta 2 rakat felső élének nekifekszik; olajfilm vagy más tényező okozta összetapadás nem zavarja a működését; a 2 rakat legfelső 3 lemeztáblája 4 megfogókészülékkel megfogható, és alakítás végett behelyezhető egy gépbe, például egy sajtológépbe. Az 1 szétválasztó gépelem legalább egy, de inkább több kapcsolódó szerkezeti elemmel rendelkezik, amelyek a 2 rakat felől nézett 5 előtolási irányban egymás után rendre távolodnak a 2 rakattól. A szándékolt 6 szétválasztási irány (elkülönítési irány) párhuzamos vagy lényegében véve párhuzamos a 3 lemeztáblák kiterjedési síkjának normálisával.

Az 5 előtolási irány a 6 szétválasztási iránnyal szöget zár be, és a 3 lemeztáblák fölött befelé és felfelé dől, így a 3 lemeztáblákra a 6 szétválasztási iránnyal lényegében véve párhuzamos erőkomponens, valamint a 3 le-

meztáblák kiterjedési síkjával megközelítőleg párhuzamos erőkomponens hat; az utóbbi, második erőkomponens az 1 szétválasztó gépelemről a 2 rakat irányába mutat, és a 3 lemeztáblának avval az élével, amelynek az 1 szétválasztó gépelem nekifekszik, lényegében véve derékszöget zár be. Az 1 szétválasztó gépelem a 2 rakat egyik felső élével, tehát a legfelső 3 lemeztábla egyik élével kapcsolódik; az 5 előtolási iránynak a 6 szétválasztási iránnyal bezárt szöge 20 és 60° közötti tartományba esik, és előnyösen hozzávetőleg 45°. A szög a szétválasztási ciklus folyamán változhat: egy viszonylag nagy indulóértékről (60–40°) egy kisebb befejező-értékig (40–20°) csökkenhet. A szög értéke lehet konstans is.

Az 1. ábrába két, egymással szemben lévő 1 szétválasztó gépelemet rajzoltunk be, de a találmányunk szerint meghatározott esetekben egyetlen 1 szétválasztó gépelem is elegendő, amennyiben a 2 rakatnak az 1 szétválasztó gépelemmel ellentétes oldalon lévő éle meg van támasztva egy helyhez között támasszal, amely meggátolja a 3 lemeztáblák elmozdulását a szóban forgó, vagyis az 1 szétválasztó gépelemről elfele mutató irányban.

Egyetlen 1 szétválasztó gépelemmel, valamint támasszal rendelkező kiviteli alak esetén az 1 szétválasztó gépelem – rendes körülmények között – a 2 rakat legfelső 3 lemeztáblájának felső élével kapcsolódik. Ez a felső él egyfelől a 6 szétválasztási irányba mutató erőnek, másfelől pedig a 3 lemeztábla kiterjedési síkjában lévő erőnek van kitéve, így a 3 lemeztábla kissé megemelkedik, és elmozdul a támasznak nekifekvő helyzetbe, ha esetleg a nekifekvő helyzet eleve nem állt volna már fenn. Amint a támasz fixálja a 3 lemeztáblát, az 1 szétválasztó gépelemmel kapcsolódó él elválik a 3 rakat eggyel lejjebb lévő 3 lemeztáblájától, és miközben attól elemelkedik, az olajfilm összetapasztó hatása megtörik.

A fent leírt mozgás kivitelezhetősége érdekében az 1 szétválasztó gépelemnek a 2 rakattól elfele bizonyos mértékig elfordíthatónak kell lennie, hogy a 3 lemeztábla hajlítását és deformálását elkerülhessük.

Amennyiben – példának okáért – a 2 rakatban lévő következő legfelső 3 lemeztábla az 1 szétválasztó gépelem irányában túlnyúlna a 2 rakaton, az 1 szétválasztó gépelem először evvel a 3 lemeztáblával kerülne kapcsolatba. Ez esetben ez a 3 lemeztábla egyfelől elemelkedne a 2 rakattól a 6 szétválasztási irányban, de egyidejűleg a 3 lemeztábla kiterjedési síkjában is elmozdulna, mihelyst az olajfilm összetapasztó hatása lecsökken vagy megszűnik. Ekkor a 3 lemeztábla a támasz irányában a támasznak nekifekvő helyzetbe csúszik, és az 1 szétválasztó gépelem ettől kezdve már a 2 rakat legfelső 3 lemeztáblájával kapcsolódik, mert az 1 szétválasztó gépelem a 2 rakat fölé dőlő helyzetben van. Ettől kezdve a szétválasztás már az előzőekben leírt módon folytatódik.

Két, egymással szemben elhelyezett 1 szétválasztó gépelemmel ellátott kiviteli alak esetén rendes körülmények között (számottevő mértékben nem áll ki oldalirányban 3 lemeztábla) az 1 szétválasztó gépelemek megközelítőleg egyszerre kapcsolódnak a legfelső 3 le-

meztábla egymással szemben lévő két élével, majd az egymással szemben lévő élek megemelkednek, és az eggyel lejjebb lévő 3 lemeztáblával való tapadás megtörik.

Amennyiben – példának okáért – a következő legfelső 3 lemeztábla oldalirányban kiáll, az adott oldalon lévő 1 szétválasztó gépelem először evvel a 3 lemeztáblával kapcsolódik. A másik 1 szétválasztó gépelem megközelítőleg ezzel egyidejűleg a legfelső 3 lemeztáblával kapcsolódik. Mihelyt a kiálló 3 lemeztáblát a saját 1 szétválasztó gépeleme elemelte a 2 rakattól, a 3 lemeztábla oldalirányban elmozdul a legfelső 3 lemeztábla alá, és a kapcsolódási pont áttevődik róla a legfelső 3 lemeztáblára, és már az fog elemelkedni az alatta lévő 3 lemeztáblától.

Az 1–3. ábrán ábrázolt kiviteli alak esetén két, egymással szemben lévő 1 szétválasztó gépelem van alkalmazva egy-egy menetes 12 csavarorsó formájában, amelyek a 2 rakat egymással szemben lévő felső éleinek nekifekszenek. Később részletezett okokból a 12 csavarorsók egymással szemben vannak forgatva, így ellentétes vágású menetekkel vannak ellátva.

A 12 csavarorsókhoz rendre egy-egy 7 hajtás tartozik, amelyeknek része egy 8 közlőmű és egy 9 motor. A 7 hajtást 10 kengyel tartja, amely egy 11 tengely körül el tud fordulni; ezáltal a 12 csavarorsók szintén el tudnak fordulni, és így a köztük lévő távolság az általuk felfelé emelt 3 lemeztábla mozgásával összhangban változni tud. A 12 csavarorsók elfordulása következtében a 6 szétválasztási irány és az 5 előtolási irány által bezárt szög a szétválasztás és a 12 csavarorsók elfordulásának előrehaladtával fokozatosan csökken.

A 11 tengelyek helye a 10 kengyel, a 7 hajtás és a 12 csavarorsó súlypontjához képest úgy van megválasztva, hogy a 12 csavarorsók igyekeznek a 2 rakat felé dőlni, és annak nekifeküdni. Ennek eredményeképp a 12 csavarorsók a 2 rakat irányában elő vannak feszítve.

A 3. ábra jól szemlélteti, hogy a 7 hajtások a 11 tengelyek segítségével 13 támaszokhoz képest rögzítve vannak; a 13 támaszok közvetlenül szomszédosak a 2 rakat oldalsó 22 élével, amelyeknek a 12 csavarorsók nekifekszenek. Az is kiderül a 3. ábrából, hogy a 13 támaszok magassága akkora, hogy a 2 rakat legfelső 3 lemeztábláján túlnyúljanak.

A megfelelő működés érdekében a 12 csavarorsók menetemelkedésének a 3 lemeztáblák vastagságával közel azonosnak vagy előnyösebben annál nagyobbak kell lennie. Ugyanakkor szinte nincs felső határa a két szomszédos, kapcsolódó szerkezeti elem – menetfordulat – közötti távolságnak, bár gyakorlati okokból nem célszerű, ha ez a távolság lényegesen nagyobb, mint a 3 lemeztábla vastagságának kétszerese. Tekintve, hogy a találmányunk megalkotásakor célunk volt, hogy az többféle lemezvastagsághoz is alkalmazható legyen, nyilvánvaló, hogy a 12 csavarorsókat cserélhető módon kell rögzíteni a 7 hajtásban, előnyösen a 8 közlőműben.

Gyakorlati tapasztalatok azt mutatták, hogy a berendezés megfelelőképp működik, ha a 12 csavarorsók menetemelkedése az illető lemezvastagság 1,2–1,8-szorosa

közé esik. Mindazonáltal célszerű, ha a menetemelkedés a lemezvastagság 1,5-szerese, és a menetprofil szimmetrikus (ISO-profil), enyhén lekerített menetsúcsú, legalábbis akkor, ha a 3 lemeztáblák anyaga lágy, mint például alumínium esetén.

A 3. ábrán látható, hogy a 7 hajtások 2 rakat körüli elfordulása egy 14 állítócsavar segítségével szabályozva van; a 14 állítócsavar a 7 hajtás alapzatában van elhelyezve. A megfelelő működés érdekében azonban a 10 kengyeleknek üzem közben nem szabad a 14 állítócsavaroknak ütközni; ezek szerepe lényegében az, hogy meggátolják a 7 hajtások extrém elfordulását akkor, amikor a 2 rakat már teljesen le van bontva.

Már említettük, hogy a 11 tengelyek helye úgy van megválasztva, hogy a súlypont a 12 csavarorsókra 2 rakatirányú, megfelelő előfeszítő erőt gyakorol. Természetesen az előfeszítés más előfeszítő szerkezeti elemekkel is megvalósítható: például rugókkal, pneumatikus vagy hidraulikus hengerekkel stb.

Azt is említettük már, hogy a 12 csavarorsókat ellentétes irányban kell forgatni, és a meneteiknek ellentétes vágásúaknak kell lenniük. Eszerint tehát a forgatási irányoknak az ábrákon bejelölt 15 irányúaknak kell lenniük. Ennek az a magyarázata, hogy a csavar kerülete és a legfelső 3 lemeztábla között fellépő súrlódási erő egy harmadik, 3 lemeztáblát támadó erőkomponenst jelent, amely a 3 lemeztábla kiterjedési síkjába esik, és nyíllal jelzett 16 irányba mutat. Ennek következtében – amikor a legfelső 3 lemeztábla már elvált az alatta lévő 3 lemeztáblától – a 12 csavarorsók igyekeznek azt a nyíllal jelzett 16 irányba elmozdítani. Ennek megakadályozására egy 17 támaszt alkalmazunk (2. ábra), miáltal a legfelső 3 lemeztábla garantáltan pontosan lesz tájolva, amikor azt az előnyösen 18 szívókorongokkal ellátott 4 megfogókészülék megfogja.

Az egymással szemben elhelyezett 13 támaszok biztosítják, hogy a 3 lemeztábla helyzetűrése a 3 lemeztábla mérete és a 13 támaszok közötti távolság különbsége által meghatározott tartományon belül maradjon. A 12 csavarorsók azon törekvése, hogy a 3 lemeztáblát a nyíllal jelzett 16 irányban a 17 támasz felé mozgassa, ebben a 16 irányban is biztosítja a 3 lemeztábla nagyon pontos tájolását, így a 4 megfogókészülék igen nagy pontossággal tudja a 3 lemeztáblát az alakítást végző gépbe helyezni.

Az 1–3. ábra szerinti berendezés működése során a 2 rakat magassága folyamatosan csökken. Ennek következtében a 7 hajtások egyre kisebb szögben dőlnek a 2 rakat felé. Azért, hogy a 6 szétválasztási irány és az 1 szétválasztó gépelem 5 előtolási iránya közötti szöget megengedett határok között tartsuk, a berendezés működése során vagy fokozatosan egyre magasabbra emeljük a 2 rakatot, vagy egyre süllyesztjük lefelé a 7 hajtásokat és a 12 csavarorsókat, együtt a 13 támaszokkal.

Célszerűbb, ha inkább a 2 rakatot emeljük egyre magasabbra, mert így a 2 rakat felső felülete folyamatosan nagyjából állandó magasságban marad, és így a 4 megfogókészülék mozgástartományát nem kell változtatni.

A 4. ábrán olyan kiviteli alak látható, amelynél a fentebb ismertetett 12 csavarorsók helyett egy vagy több, előnyösen kettő 19 forgástest van alkalmazva. A 19 forgástestek palástja 20 menetekkel van ellátva, amelyek a 12 csavarorsók menetéhez hasonló kialakításúak.

A 19 forgástestek alakja lényegében véve egy függőleges, és a 2 rakat oldalsó 22 élével párhuzamos 21 forgástengely körül megforgatott görbével (alkotó) jellemezhető. A 19 forgástest konkrét alakjától függően a 21 forgástengely azonban ferde is lehet, többé-kevésbé úgy, mint a 12 csavarorsók forgástengelye, de dőlhetnek egymással ellentétes irányban is.

A 19 forgástestek alkotója lehet egyenes, amikor is a forgástest kúp vagy csonkakúp alakú. Az alkotó azonban lehet kifelé konvex görbe is. Egyenes alkotó esetén az 5 előtolási irány a 19 forgástest teljes magasságában állandó. Ha viszont az alkotó görbe vonal, az 5 előtolási irány a 19 forgástest magassága mentén változik, és ha a görbület a fent említett irányú (kifelé konvex), akkor a legfelső 3 lemeztábla leemelése közben az 5 előtolási irány és a 6 szétválasztási irány közötti szög fokozatosan csökken. Ezért ebben az esetben a megfelelő szöghelyzet biztosítása érdekében a 21 forgástengely iránya is változtatható.

A két 19 forgástest úgy is lehet rögzítve, hogy – 2 rakatirányú kellő előfeszítés mellett – vízszintes síkban egymás irányába és egymástól elfele mozogni tudjanak, mert ez megakadályozza, hogy a 19 forgástestek roncsolják vagy túlzott mértékben deformálják a 3 lemeztáblát. Ezáltal, miközben a legfelső 3 lemeztábla felfelé mozog, a 21 forgástengelyek közötti távolság fokozatosan nő, majd amikor a legfelső 3 lemeztábla a 19 forgástestek tetejére ér, illetve azt a 4 megfogókészülék leemelte a 19 forgástestekről, a távolság hirtelen újra lecsökken, és a 20 menetek újra a 2 rakattal kerülnek kapcsolatba.

A 19 forgástestek vízszintes síkban való mozgásával szemben egy másik alternatíva az, hogy a 21 forgástengelyek iránya változik: miközben a 3 lemeztábla felfelé mozog, a 19 forgástestek fokozatosan egymástól elfelé dőlnek vagy fordulnak.

A 19 forgástesteket ennél a kiviteli alaknál is egymással ellentétes 15 irányban forgatjuk, amint azt a nyílak jelzik. Ugyancsak alkalmazunk 17 támaszt ennél a kiviteli alaknál is a leemelt 3 lemeztábla tájolására.

Az 5. ábrán szemléltetett kiviteli alak esetében az 1 szétválasztó gépelemek egy vagy több, előnyösen kettő 23 tárcsák (kerekek), amelyek 24 palástjukkal a 2 rakat felső, előnyösen egymással szemben lévő élének fekszenek. A 23 tárcsák 24 palástja nagy súrlódási tényezőjű bevonattal van ellátva, aminek következtében a 23 tárcsák jelentősen súrlódnak a 2 rakatot alkotó 3 lemeztáblákhoz; de barázdálva is lehetnek a 23 palástok, amikor is a szomszédos barázdák közötti távolságra a 12 csavarorsók meneteire fentebb elmondottak érvényesek. A barázdák a 2 rakatot alkotó 3 lemeztáblák élével párhuzamosak.

A 23 tárcsák egymással ellentétes, nyílakkal jelzett 25 irányban vannak forgatva. Ennek következtében a mindenkor 5 előtolási irányt a 23 tárcsa azon érintőjének iránya adja, amelyet a szétválasztandó (leemelendő) 3 le-

meztáblával való pillanatnyi érintkezési pontjához húzunk. Ezért, miközben a 3 lemeztábla felfelé mozog, az 5 előtolási iránynak a 6 szétválasztási iránnyal bezárt szöge folyamatosan csökken, feltéve, hogy a 23 tárcsák 2 rakat feletti magassága állandó. Ha szükséges, a szétválasztási ciklus közben a 23 tárcsák ennél a kiviteli alaknál is tudnak egymástól elfele mozogni, ami például úgy érhető el, hogy a 23 tárcsák tengelye vízszintes irányban (nagyjából a legfelső 3 lemeztábla kiterjedési síkjában) mozgathatóan van rögzítve. Egy másik alternatíva a mozgathatóság megoldására az, hogy a 23 tárcsák ingaszerű karokra vannak felfüggesztve, miáltal a 23 tárcsák ingaszerű elmozdulásra képesek.

Ennél a kiviteli alaknál a 17 támasz elhagyható, mert a 23 tárcsáknak nincs olyan 16 irányú erőkomponense, mint amilyent a 2. ábrán nyíllal jeleztünk.

A 6. ábra szerinti kiviteli alak esetén az 1 szétválasztó gépelemek egy vagy több, előnyösen kettő végtelenített 26 futószalagok. A 26 futószalagok 27 dobokon (hengereken) futnak, amelyek nyílakkal jelzett, egymással ellentétes 28 irányban vannak forgatva. Ezáltal a 26 futószalagok 5 előtolási iránya az az irány, amely irányba a 26 futószalag 2 rakatnak nekifekvő része mozog. A lemeztáblákra való erőátvitel elősegítése érdekében a 26 futószalagoknak a 2 rakattal érintkező felülete – ugyanúgy, mint az 5. ábra szerinti 23 tárcsák 24 palástja esetében – szintén lehet barázdálva, vagy el lehet látva súrlódásnövelő bevonattal.

Ennél a kiviteli alaknál sincs szükség a 2. ábrán látható 17 támasznak megfelelő szerkezeti elemre, mert a 26 futószalagoknak nincs a 3 lemeztáblák kiterjedési síkjába eső, a 2. ábrán nyíllal jelzett 16 irányba mutató erőkomponense.

Ennél a kiviteli alaknál az 5 előtolási irány és a 6 szétválasztási irány által bezárt szög azáltal tud csökkenni, hogy a dob/futószalag-egységek az alsó 27 dobok forgástengelye körül elfordíthatók. Az is elképzelhető megoldás, hogy a dob/futószalag-egységek vízszintes irányban tudnak mozogni, és így biztosítanak kellő helyet a szétválasztott (leemelt) 3 lemeztáblának.

A 7. ábrán szemléltetett kiviteli alak esetében az 1 szétválasztó gépelemek egy vagy több, előnyösen kettő végtelenített 29 futószalagok, amelyek 30 dobok között futnak. Mindkét 1 szétválasztó gépelem 30 dobjainak 31 forgástengelyei páronként egymással párhuzamosak és ugyancsak párhuzamosak az 1 szétválasztó gépelem 5 előtolási irányával.

A 3 lemeztáblák szétválasztása (leemelése) érdekében a 29 futószalagok 2 rakatnak nekifekvő, külső felülete 32 barázdákkal van ellátva; a 32 barázdák olyan irányúak, hogy amikor a 30 dobokon legördülnek (és a 2 rakattal kapcsolatba kerülnek), akkor mintegy menetet formálnak a 30 dobok felületén. A 32 barázdák a 30 dobok szelvényével szöget zárnak be. Az egyes 32 barázdák közötti távolságra ugyanazok érvényesek, amiket az 1–3. ábra szerinti kiviteli alaknál elmondunk a 12 csavarorsók menetére.

A dob/futószalag-egységeknek ennél a kiviteli alaknál is ugyanúgy mozgathatóknak kell lenniük, mint a már ismertetett kiviteli alakoknál.

A 8. ábrán látható kiviteli alak esetében az 1 szétválasztó gépelemek egy vagy több, előnyösen kettő 33 előtoló testek, amelyek hosszukás alakúak és – amint a nyilak jelzik – a hosszanti 34 irányukban ide-oda mozgathatók. A 33 előtoló testeknek a 2 rakat felé néző oldala harántirányú (a 2 rakat felső élével párhuzamos) barázdákkal van ellátva, és a szomszédos barázdák közötti távolságra itt is a 12 csavarorsók menetére elmondtak érvényesek.

A 33 előtoló testeknek a nyilakkal jelzett 34 irányú ide-oda mozgásához egy ingaszerű, elforduló mozgás is hozzáadódik, aminek következtében a 33 előtoló testek felső vége közötti távolság nőni tud, és így az előtolt 3 lemeztáblának kellő tér van biztosítva.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás rakatban (2) lévő vékony lapok vagy lemezszerű, sík tárgyak, például fém lemeztáblák (3) szétválasztására (leemelésére), amely eljárás során a szétválasztást egy, a szétválasztandó tárgyak síkjának normálisával lényegében véve párhuzamos szétválasztási irányban (6) foganatosítjuk, és a tárgyakra szétválasztó gépelem (1) segítségével erőt fejtünk ki, amely erőnek egy első komponense lényegében véve párhuzamos a szétválasztási irányban (6), *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelemet (1) a szétválasztandó tárgy, például lemeztábla (3) felső élének utánengedő módon neki nyomjuk; a tárgyat egy második, a tárgy irányában befelé mutató és a tárgy síkjával lényegében véve párhuzamos erőkomponensnek is kiteszük; és a szétválasztó gépelemet (1) kapcsolódó szerkezeti elemekkel látjuk el, amelyeket a szétválasztási irányban (6) – a rakat (2) felől nézett – szöget bezáró előtolási irányban (5) mozgattunk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az előtolási irány (5) és a szétválasztási irány (6) által bezárt szöget a lemeztábla (3) szétválasztási irányban (6) való mozgatása közben csökkentjük.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztandó lemeztáblát (3) a második erőkomponens révén önmagával lényegében véve párhuzamosan mozgattuk; a lemeztáblát (3) egy második szétválasztó gépelemmel (1) kapcsolatba hozzuk, miáltal a lemeztáblára (3) erőt fejtünk ki.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az első szétválasztó gépelem (1) és a második szétválasztó gépelem (1) második erőkomponensét lényegében egymással ellentétesen irányítjuk.

5. Berendezés rakatban (2) lévő vékony lapok vagy lemezszerű, sík tárgyak, például fém lemeztáblák (3) szétválasztására (leemelésére), amely berendezés legalább egy darab szétválasztó gépelemmel (1) – például csavarorsóval (12) vagy hasonlóval – rendelkezik; a szétválasztó gépelem (1) a rakattal (2) kapcsolódik, és nagyobb számú, a rakattal (2) kapcsolódó szerkezeti elemmel bír, amelyek a szétválasztandó tárgy normálisával megegyező irányú szétválasztási irányban (6) – a rakat (2) felől nézett – szöget bezáró előtolási irányban

(5) mozgathatók, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelemnek (1) a rakattal (2) kapcsolatban lévő része a rakat (2) irányába és attól elfele mozgathatóan, és a szétválasztandó tárgy, például lemeztábla (3) felső élének utánengedő módon nekifeszülően van kialakítva.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy két szétválasztó gépelemmel (1) rendelkezik, rendre a rakat (2) egymással szemben lévő egyik és másik oldalán elhelyezve, és a szétválasztó gépelemek (1) előtolási irányának (5) a szétválasztandó lemeztábla (3) síkjának normálisával megegyező irányú szétválasztási irányban (6) bezárt szöge lényegében véve egyforma, de ellentétes irányítottaságú.

7. Az 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy rendre két szomszédos, rakattal (2) kapcsolódó szerkezeti elem távolsága nagyobb, mint a szétválasztandó lemeztáblák (3) vastagsága, és előnyösen e vastagság 1,2–1,8-szorosa közötti tartományba esik.

8. A 7. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a rakattal (2) kapcsolódó szerkezeti elemek távolsága hozzávetőleg 1,5-szerese a szétválasztandó lemeztáblák (3) vastagságának.

9. A 6–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelemek (1) elfordíthatók vagy elmozdíthatók, úgy, hogy a szétválasztandó tárggyal (3) kapcsolódó részeik egymás felé és egymástól elfele mozgathatóan vannak kialakítva.

10. Az 5–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelemek (1) cserélhetően, a szétválasztandó lemeztáblák (3) vastagságához alkalmazkodóan vannak kialakítva.

11. Az 5–10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) és a rakat (2) egymáshoz képesti helyzete függőleges irányban állítható, úgy, hogy – miközben a fogyó rakat (2) magassága egyre csökken – a szétválasztó gépelemek (1) relatív magassága állandó marad.

12. Az 5–12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) hengeres csavarorsók (12).

13. A 12. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a csavarorsók (12) egymással ellentétes irányban forgathatók, a szétválasztandó lemeztáblákra (3) egy hozzávetőleg a lemeztábla (3) síkjába eső irányú (16) erőt kifejtő módon vannak kialakítva, és egy támasz (17) van alkalmazva, amely megakadályozza a lemeztábla (3) ilyen irányú (16) elmozdulását.

14. A 12. vagy a 13. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a csavarorsók (12) hajtással (7) vannak ellátva, amely hajtások (7) rendre elfordíthatóan vannak rögzítve egy tengelyen (11); a tengelyek (11) lényegében véve párhuzamosak a rakatnak (2) a csavarorsókkal (12) kapcsolódó élével (22), és a rakattól (2) akkora távolságra vannak elhelyezve, hogy a csavarorsó/hajtás-egységet a nehézségi erő abba a helyzetbe fordítja, amelyben a csavarorsók (12) a rakattal (2) kapcsolódnak.

15. Az 5–12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gép-

elemek (1) forgástestek (19), például kúpok, amelyek alkotója egyenes, vagy kifelé konvex görbe, és a palástjuk a szétválasztandó tárggyal (3) kapcsolódó menettel (20) van ellátva; a forgástest (19) bármelyik azon érintőjének iránya, amelyet a tárggyal (3) éppen érintkező pontjához húzunk, lényegében véve megegyezik az előtolási iránnyal (5).

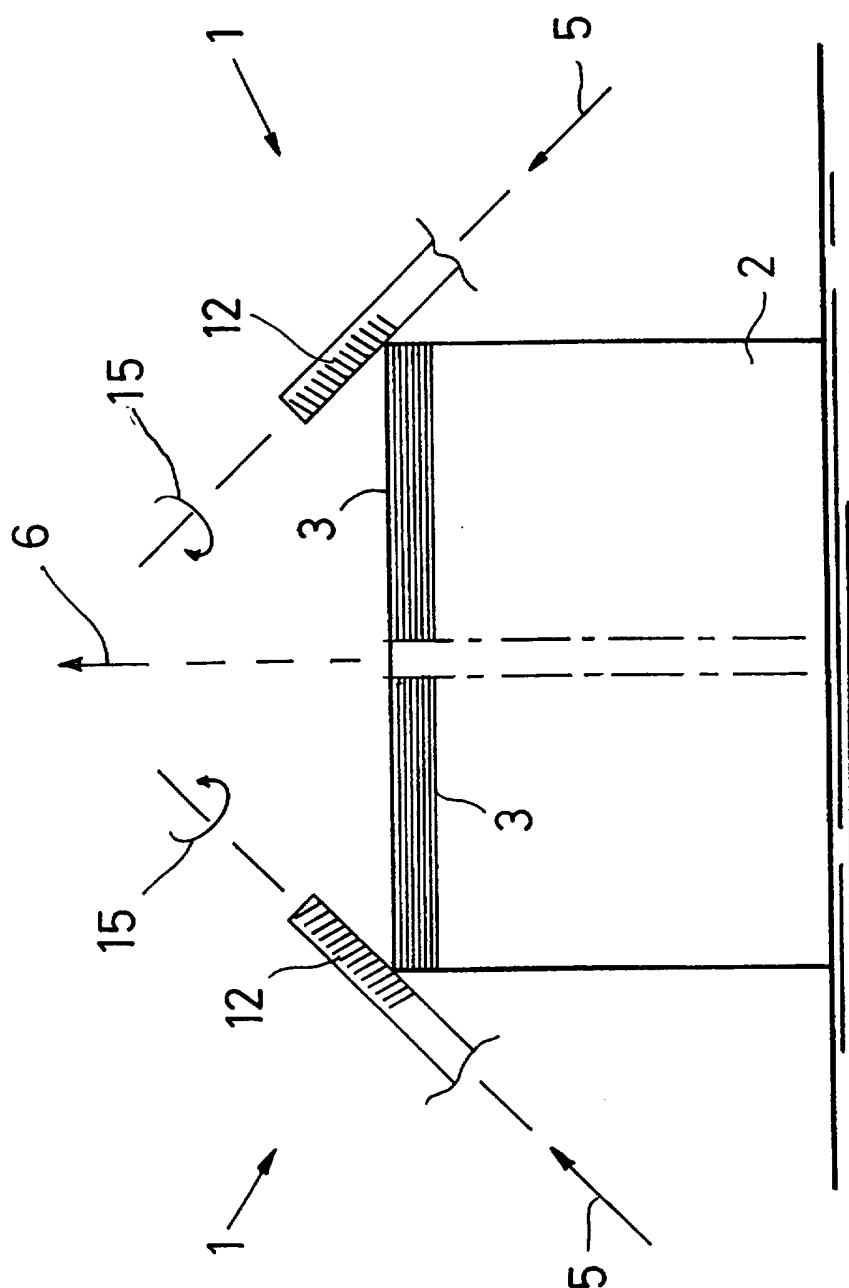
16. Az 5–11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) tárcsák (23), amelyek palástja (24) a szétválasztandó tárggyal (3) kapcsolódik; a tárcsa (23) bármelyik azon érintőjének iránya, amelyet a tárggyal (3) éppen érintkező pontjához húzunk, lényegében véve megegyezik az előtolási iránnyal (5); a tárcsa/tárcsák (23) a lemeztábla (3) tárcsákkal (23) kapcsolódó éleivel hozzátvetőleg párhuzamos tengely körül forgathatók.

17. Az 5–11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) a szétválasztandó tárggyal (3) kapcsolódó végtelenített futószalagok (26); a futószalag (26) tárggyal (3) éppen érintkező részének iránya lényegében

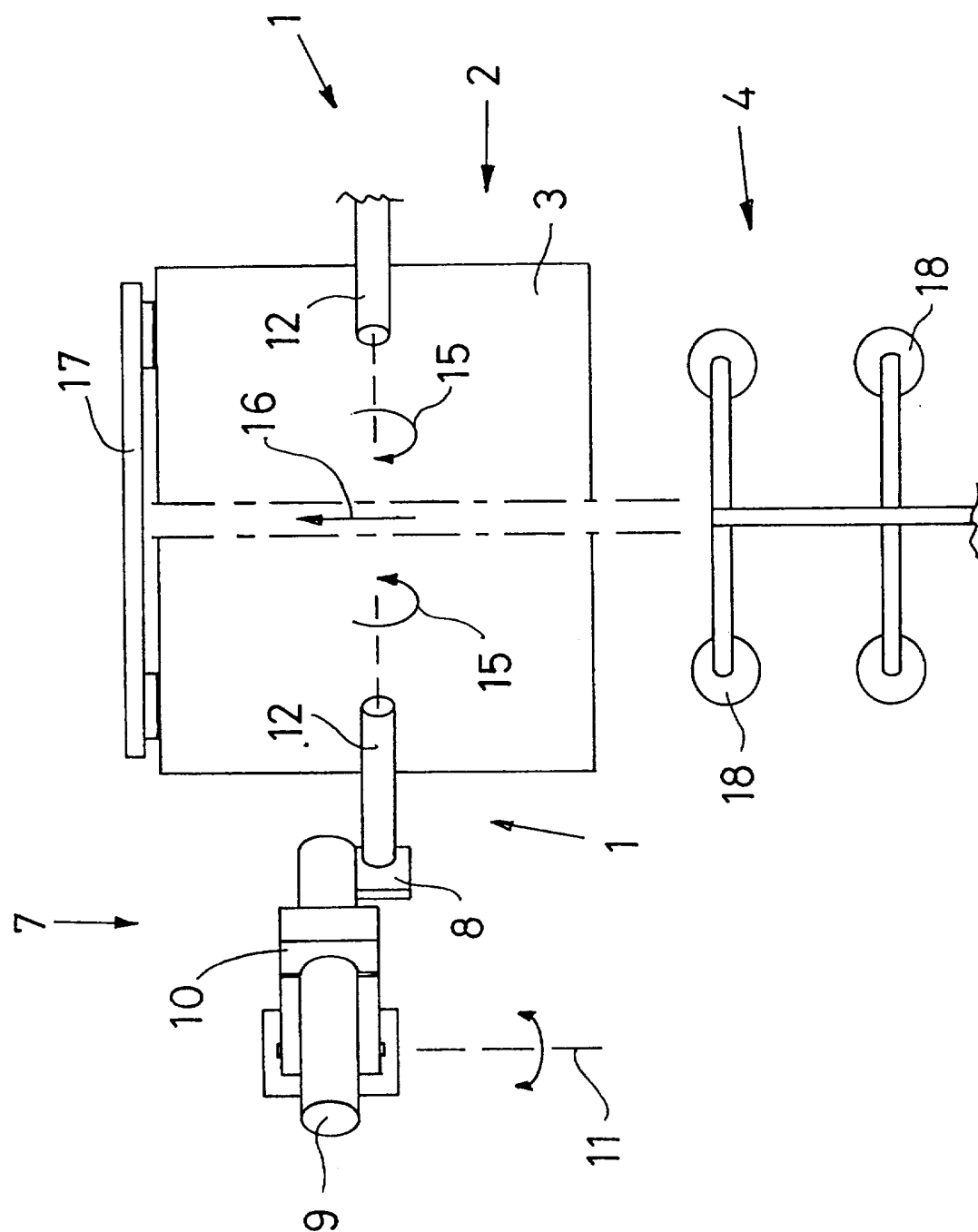
véve megegyezik az előtolási iránnyal (5); a futószalagot/futószalagokat (26) tartó dobok (27) a lemeztábla (3) futószalaggal (26) kapcsolódó éleivel hozzátvetőleg párhuzamos tengely körül forgathatóan vannak kialakítva.

5 18. Az 5–11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) a szétválasztandó tárggyal (3) kapcsolódó végtelenített futószalagok (29); a futószalagok (29) két, egymással párhuzamos tengellyel (31) bíró dobbon (30) futnak; a tengelyek (31) az előtolási iránnyal (5) szintén párhuzamosak; a futószalagnak (29) a tárggyal (3) kapcsolódó oldala barázdákkal (32) van ellátva, amelyek a dobok (30) szelvényével szöveget zárnak be.

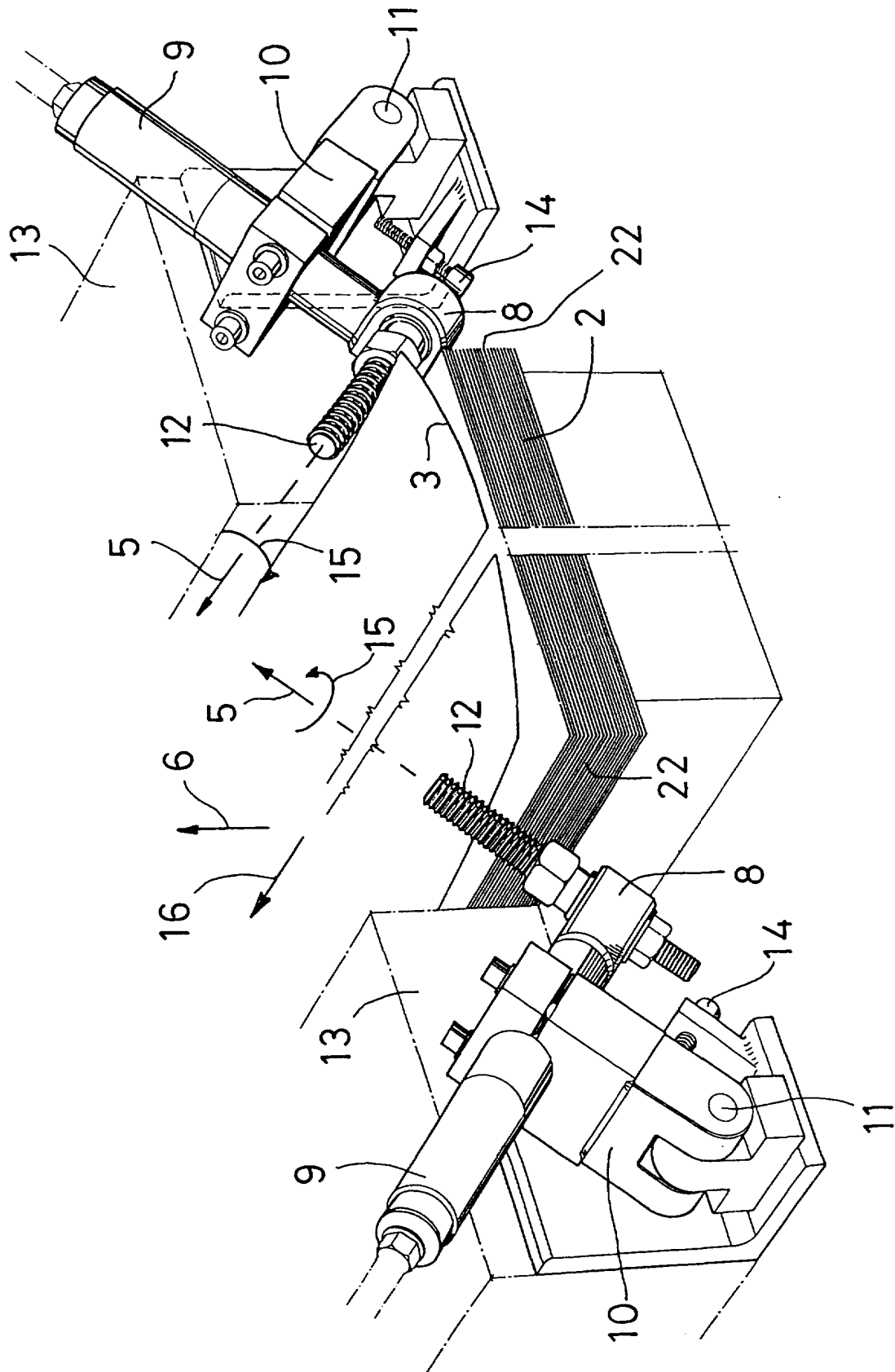
15 19. Az 5–11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a szétválasztó gépelem/gépelemek (1) fogaslécok vagy hasonló, barázdált előtoló testek (33), amelyek legalább a hosszanti irányukban mozgathatóan vannak rögzítve; a szétválasztási ciklus során az előtoló testek (33) mozgásának iránya (34) lényegében véve megegyezik az előtolási iránnyal (5).



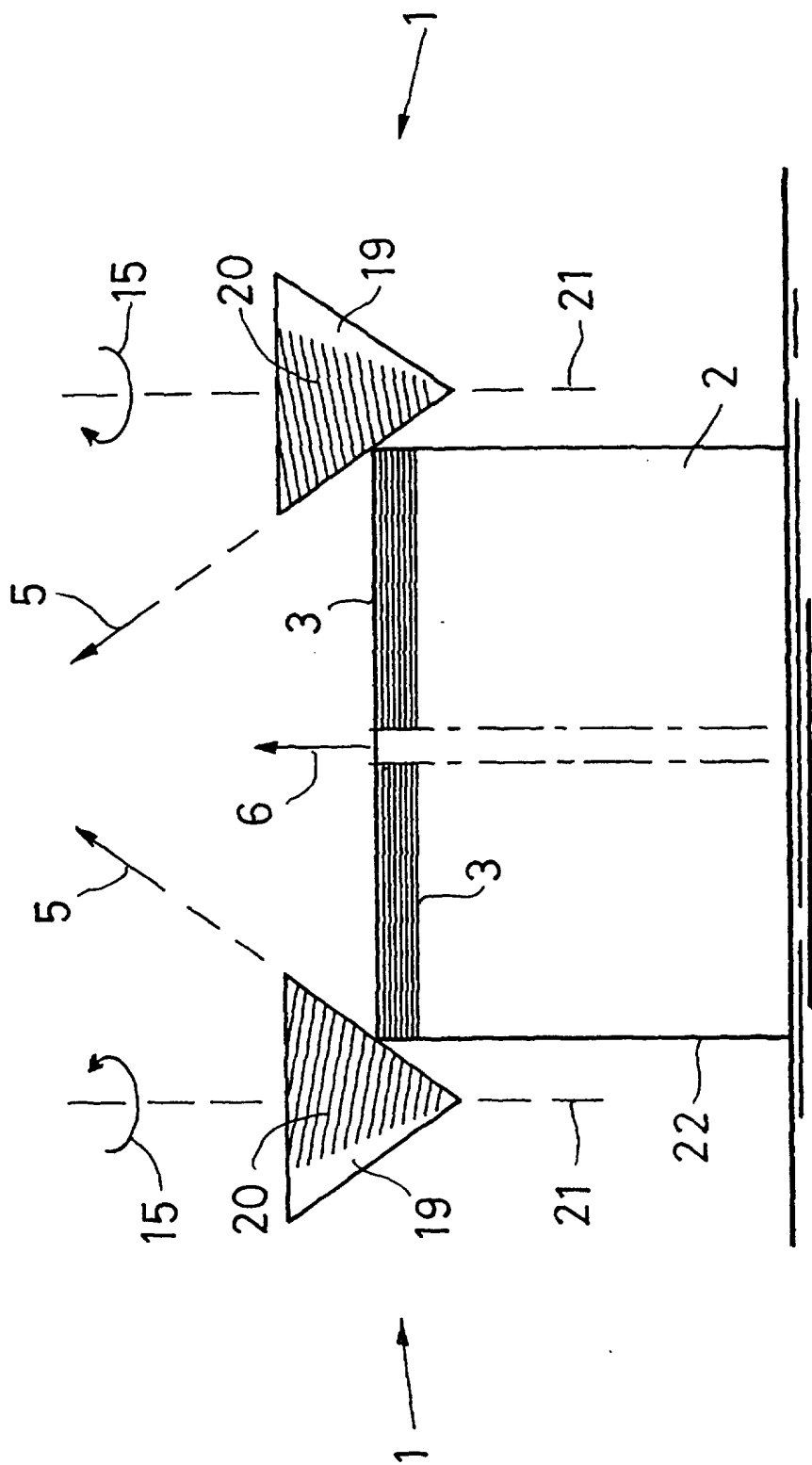
1. ábra



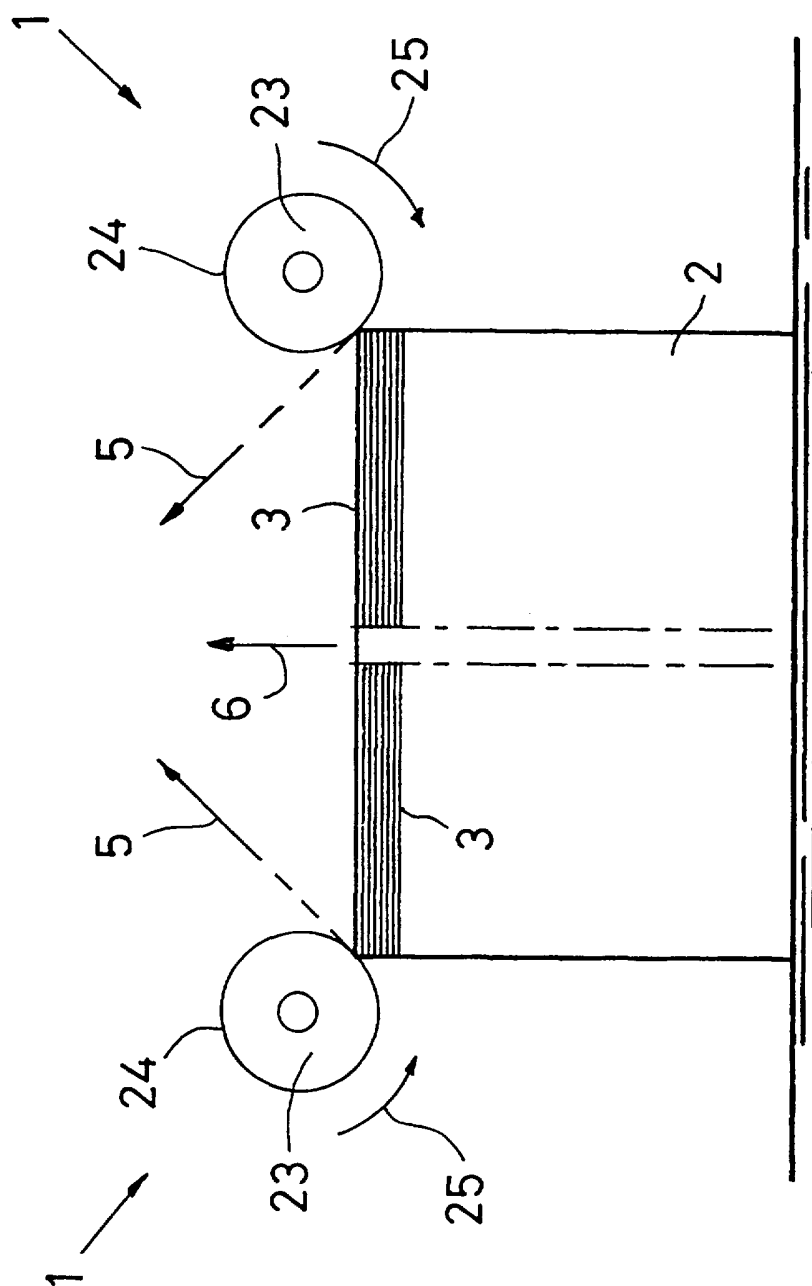
2. ábra



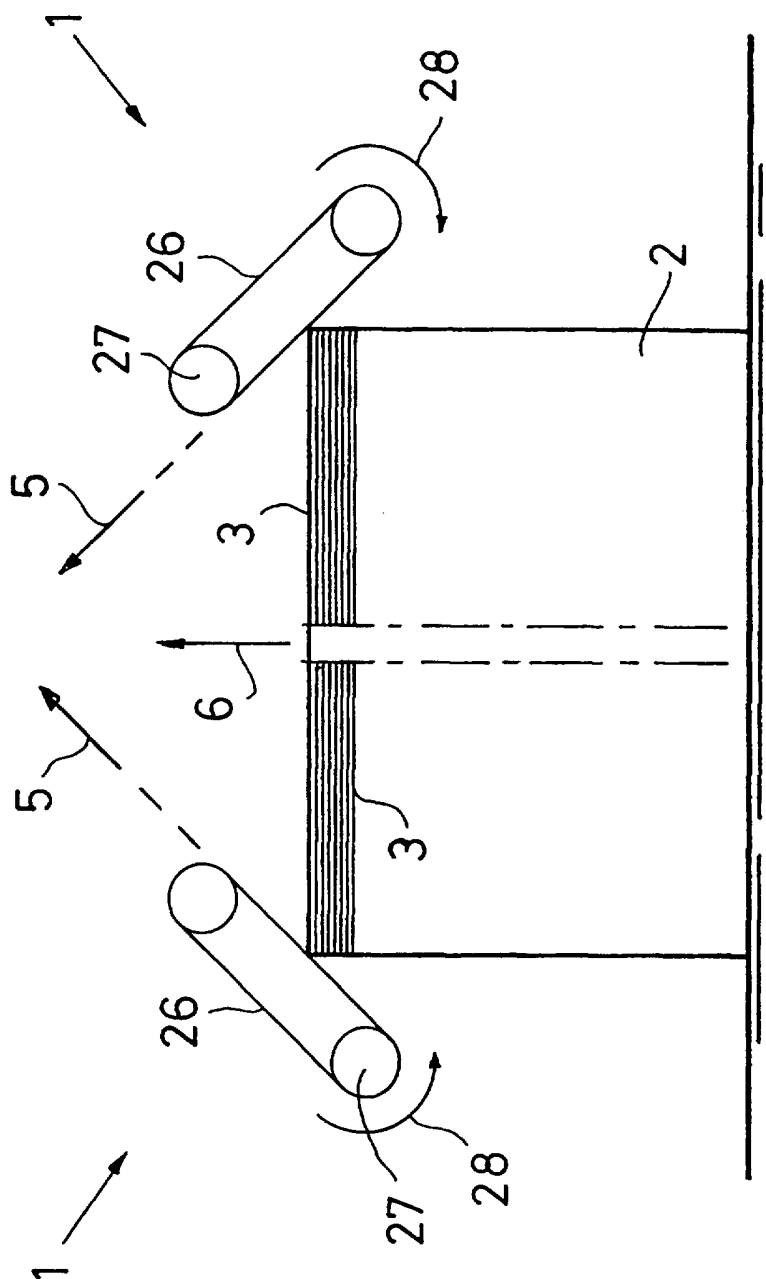
3. ábra



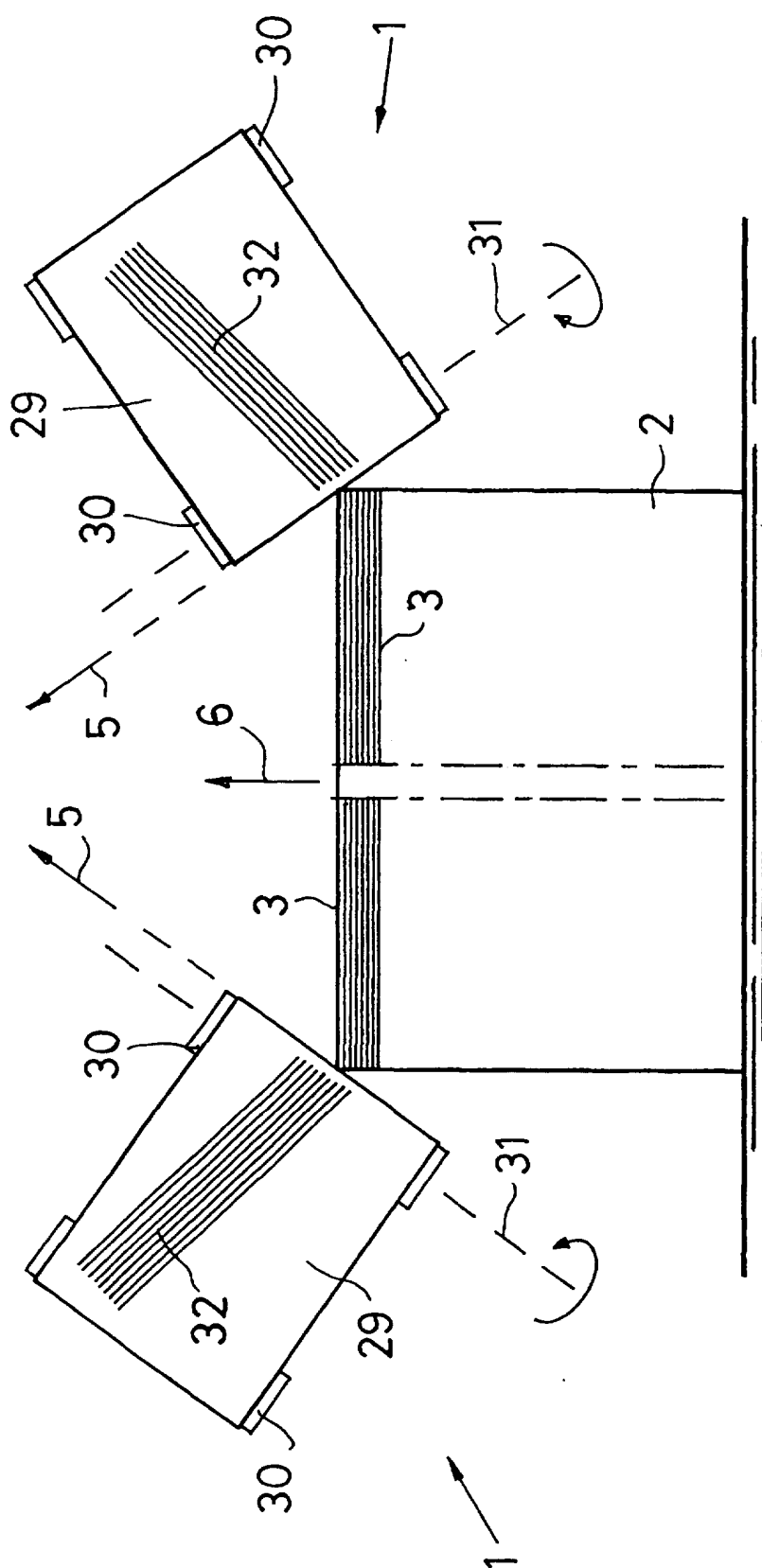
4. ábra



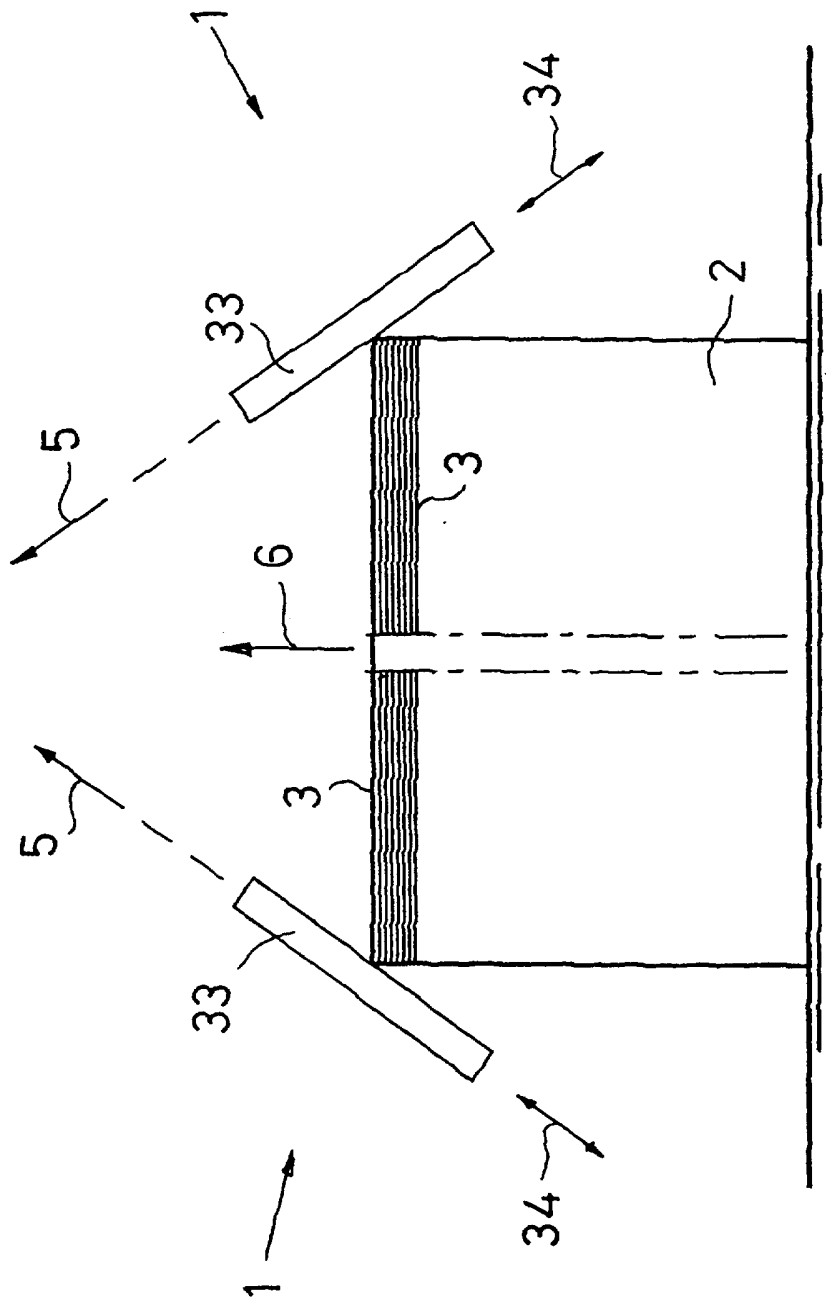
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra