

3079/95

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

34881

71224

61.361/DB

KIVONAT

Berendezés és eljárás beton tető~~cserép~~^{fedő} elemek
készítésére

Redland Technologies Limited, REIGATE, GB

A bejelentés napja: 1994. 04. 28.

Elsőbbsége: 1993. 04. 29.

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP94/01443

A nemzetközi közzététel száma: WO 94/25235

A találmány tárgya berendezés beton tetőfedő elemek
készítésére és eljárás az elemek kialakítására.

A beton tetőcserép (2) felső oldalán lévő erősítő bordákat a
tetőcserép előállításakor úgy alakítjuk ki, hogy a habarcsot a
szállítótálcákban (P) lévő hornyokba (19) irányítjuk. A
berendezés sokfogú kerekek (18a) formájában tömörítő eszközöket
foglal magában a habarcsnak az említett hornyokba (19) való
tömörítésére. Ezután a tömörítő eszköz másodlagos habarcsréteget
állít elő a tömörített erősítő bordák felett a cserépkészítés
hagyományos módon való befejezéseként. A találmány szerinti beton
tetőfedő elem erősítő bordái ugyanolyan mértékben vannak
tömörítve, mint az elem többi része, így biztosítva van, hogy az
érlelt végterméknek egyenletes vagy lényegében egyenletes a
szilárdsága.

(1. ábra)

fel



KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

3079/95

61.361/DB

S.B.G. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-923

A^u

Berendezés és eljárás beton tetőfedő elemek készítésére

Redland Technologies Limited, REIGATE, GB

Feltaláló: OBEROI, Bhushan, Kumar, REIGATE, GB

A bejelentés napja: 1994. 04. 28.

Elsőbbsége: 1993. 04. 29.

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP94/01443

A nemzetközi közzététel száma: WO 94/25235

A találmány tárgya berendezés beton tetőfedő elemek
készítésére és eljárás elemek kialakítására.

A beton tetőfedő elemeket általában a jól ismert, hengert és
csúsztatót alkalmazó eljárással alakítják, amelyben a
cserépszállító-tálcákat folyamatosan adagolják a

tetőcserépkészítő berendezés habarcsbunkere alá, aholis működés közben a habarcsot a szállítótálcákra adagolják, és azokon a habarcs folytonos szalagot képező módon halad. A cserépkészítő berendezésnek a továbbítási irányban a habarcsbunker után lévő vágószerkezete elvágja a habarcsból képzett szalagot, a különálló "nyers" cserepek kialakítására az egyedi szállítótálcákon, amely "nyers" cserepeket ezután hagyományos eszközökkel érlelik.

Az így készített cserepek felső felületét a henger és a csúsztató alakítja ki, és ezért az így készített cserepek bármilyen kívánt profilúak lehetnek. A cserepeknek például úgy nevezett "Bold Roll" vagy "Roman" profilja lehet.

A cserepek alsó felületét viszont a szállítótálcák alakítják, azaz a szállítótálcák felületén hornyok és csatornák vannak kiképezve a cserepek akasztó fülének, merevítő bordáinak és lefelé néző, egymásba kapcsolódó, oldalsó, záró alakzatainak kialakítására.

A merevítő bordák mélysége gyakran "önmegsemmisítő" összefüggésben azzal a céllal, hogy erősítsék a cserepeket. Az érlelt cserépszelvényeken végzett vizsgálatok egyértelműen azt mutatják, hogy a vékony testszelvényeknek nagyobb a szilárdsága, mint a bordáké, vagy hogy méretről méretre a cserép bordák által erősített szilárdságának aránya nem arányos azok mélységével.

Általános nézet, hogy ezt a jelenséget a cserepek különböző szelvényeinek tömörítésében lévő eltérések okozzák. Egy vékony testszelvény például könnyedén van tömörítve, hogy egy adott keresztmetszetnek nagy legyen a szilárdsága, ugyanakkor egy szomszédos merevítő bordának, amelyet azonos henger és csúsztató által kifejtett, azonos tömörítő nyomáson alakítanak ki, nem

akkora a szilárdsága, mint várnánk. Az ilyen bordák keresztmetszetének vizuális vizsgálatát a keresztmetszet látszólagos porozitásának vizsgálatával végezve kimutatták, hogy a cserepek vékony testrésze felé a legnagyobb a habarcs tömörödése, míg a bordák szélei felé csökken, azaz a habarcs tömörödésének foka a bordákban nyilvánvalóan a bordák mélységének függvénye.

Találmányunk célja a fenti típusú beton tetőcserép hátrányainak kiküszöbölése vagy legalább csökkentése.

Ezt a feladatot a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy a cserépkészítő berendezés magában foglal egy tömörítő tengelyt, egy hengert és egy csúsztatót. A tömörítő tengely akkor hatékony, ha a berendezés működésben van, és a cserépszállító-tálcák adagolása a bunker alá folyamatos, hogy a habarcs a szállítótálcákra kerüljön, ahogy elhaladnak a henger és a csúsztató alatt abból a célból, hogy folytonos habarcsszalag képződjön a szállítótálcákon. A cserépkészítő berendezés magában foglal továbbá tömörítő eszközt a továbbítási irányban a tömörítő tengely, henger és csúsztató előtt, amely tömörítő eszköz tartalmaz egy elsődleges tömörítő készüléket. Ez a tömörítő készülék, amikor a berendezés működésben van, és a cserépszállító-tálcák adagolása olyan, mint fentiekben, a habarcsot a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányítja és tömöríti. Az említett kiválasztott részek képezik a kész cserepeken többek között a hosszanti merevítő bordákat.

A találmány egy előnyös továbbfejlesztése szerint a tömörítő eszköz egy másodlagos tömörítő készüléket is magában foglal.

Amikor a berendezés működésben van, és miután az elsődleges tömörítő készülék a habarcsot a fent leírt módon a szállítótálcák kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányította és tömörítette, a másodlagos tömörítő készülék tovább tömöríti a habarcsot a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részein, ahogy a szállítótálcák haladnak, hogy a kész cserépen teljesen tömörödjön a hosszanti merevítő bordákat képező habarcsrész, mint ezt fentebb kifejtettük.

Az előző két bekezdés szerinti cserépkészítő berendezésben előnyös módon az elsődleges tömörítő készülék magában foglal egy sokfogú kereket, amelynek az a rendeltetése, hogy ráfeküdjön a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részeire, mint fentebb kifejtettük. A sokfogú kerék hatásos szélessége célszerű módon megegyezik a szállítótálcák kiválasztott részei által képzett hosszanti merevítő bordák szélességével.

Az előző két bekezdés szerinti cserépkészítő berendezésben a másodlagos tömörítő készülék magában foglal egy finomszabályozó lapátelemet, amely a bunker alá folyamatosan adagolt szállítótálcák adagolásának irányával párhuzamos kiterjedésű. A lapátelelem magában foglal egy lapátrészt, amely a nyírórészben vagy a nyírórész irányában fekszik, amikor a cserépkészítő gép működésben van, és a sokfogú kerék fogai által alkotott kerületi vonal és az adagolt szállítótálcák közös síkban lévő, felső felületrészei között van kialakítva.

Az előző bekezdés szerinti cserépkészítő berendezésben az említett lapátelelem hasznos hossza előnyös módon az azzal használt cserépszállító-tálcák hosszának 0,1 - 0,3-szerese.

Az előző négy bekezdés bármelyike szerinti cserépkészítő berendezésben a tömörítő eszköz előnyös módon a bunkerban, a továbbítási irányban a tömörítő tengely, a henger és a csúsztató előtt van elhelyezve, mint ezt fentebb kifejtettük.

A találmány szerinti cserépkészítő berendezésben a tömörítő eszközt előnyös módon a továbbítási irányban az említett bunker előtt lévő, másodlagos bunkerban helyezhetjük el.

A találmány tárgya továbbá eljárás beton tetőcserepek előállítására, tömörítő tengelyt, hengert és csúsztatót minden ismert konfigurációban tartó bunkerral ellátott, hagyományos cserépkészítő berendezésben.

A feladatot az eljárás tekintetében a találmány értelmében úgy oldjuk meg, hogy annak lépései a következők:

- habarcsot szállítunk a továbbítási irányban a tömörítő tengely, a henger és a csúsztató előtt elhelyezett tömörítő eszközhöz;

- a cserépszállító-tálcákat folyamatosan adagoljuk a tömörítő eszköz alá, aholis az eljárás végrehajtásakor a habarcsot a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányítjuk és tömörítjük; a kiválasztott részek képezik a kész cserépben a hosszanti merevítő bordákat;

- a szállítótálcákat folyamatosan adagoljuk a habarccsal fedett és/vagy töltött kiválasztott részekkel a tömörítő tengely, a henger és a csúsztató alá, miáltal - amint az eljárás befejeződött, - további habarcsot irányítunk a szállítótálcákra, és a habarcs már tömörítve van a szállítótálcák kiválasztott részein és/vagy részeiben, hogy kohéziós folytonos habarcsszalagot képezzen a szállítótálcákon;

- a habarcsszalagot elvágjuk az egyedi szállítótálcákon különálló "nyers" cserepek képzése céljából; és

- a "nyers" cserepeket érleljük.

Találmányunkat annak példaképpen kiviteli alakjai kapcsán ismertetjük részletesebben, ábráink segítségével, amelyek közül az

1. ábra a találmány szerinti ikerbunkeros cserépkészítő berendezés vázlatos oldalnézete, a

2. ábra az 1. ábrán látható bunker-elrendezés hibrid változatának vázlatos oldalnézete, a

3. ábra egységes bunkerral ellátott cserépkészítő berendezés vázlatos oldalnézete, a

4. ábra az 1. ábrán látható részek nagyított nézete, az

5. ábra a 4. ábra V nyilának irányában lévő nézet, a

6. és a 7. ábra a 4. és az 5. ábrának megfelelő nézetek, és a cserépkészítő berendezés további változatait ábrázolják.

Beton tetőcserepek hagyományos cserépkészítő módszerekkel való előállításában nehéznek, ha nem lehetetlennek bizonyult, a habarcsrétegek egyenletes tömörítése a cserepek teljes keresztmetszetében. Ez különösen így van a mély erősítő bordákkal rendelkező cserepek gyártásakor, amely bordák a cserépkészítő gép bunkere alá adagolt szállítótálcák hosszanti hornyaiban képződnek.

A jelen találmány tehát egy egyedülálló 4 cserépkészítő berendezést foglal magában, amely beton 2 tetőcserepek készítésének újszerű eljárását teszi lehetővé. Az eljárást úgy fogantatosítjuk, hogy a berendezésben előállított cserepek minden szelvényét egyenletes vagy lényegében egyenletes tömörítő erőnek

tesszük ki. Az eredmény egyenletes habarcs-sűrűség a késztermékben, amelynek érlelés után egyenletes vagy lényegében egyenletes a szilárdsága.

Az 1. ábrán látható 4 cserépkészítő berendezés magában foglalja a sorbakötött 8 és 10 ikerbunkerokat, amelyek a szállítótálcás 12 szállítószalag felett helyezkednek el. A hagyományos kivitelű 12 szállítószalagot a padlóhoz erősített 12a és 12b oszlopok tartják. A szállítószalag magában foglalja a 12c tartószínt, amely a P szállítótálcákat tartja, ahogy folyamatosan elhaladnak a 8 és 10 bunkerok alatt.

A szintén hagyományos kivitelű 8 bunker tartja a 13 hengert, a 14 csúsztatót és a 16 tömörítő tengelyt. A 10 bunker a továbbítási irányban a 8 bunker előtt helyezkedik el, és magában foglalja a 18 tengelyt, amely a 10 bunker 20 homlokfalának közelében van elhelyezve. A 18 tengely tartja az elsődleges tömörítő eszközt, amely két fogazott 18a kerékből áll. A fogazott kerekek közül csak az egyik látható az ábrákon. A fogazott kerekek rendeltetését később magyarázzuk. A 20 homlokfal tartja a másodlagos tömörítő eszközt, amelyet a 22 lapátelemből képez. A 22 lapátelelem rendeltetését később magyarázzuk.

A 8 és 10 bunkerok felett megfelelő anyagot adagoló 34 és 36 feladószalagok vannak elhelyezve a habarcsnak az említett bunkerokba való beadagolására (ld. az 1. ábrát).

A cserépkészítő berendezés el van látva egy - a továbbítási irányban a 8 bunker után elhelyezett - hagyományos cserépvágó 38 késsel. A kés az alternáló függőleges és hosszirányú mozgítás céljából az 1. ábrán vázlatosan ábrázolt késmozgató 40 kocsihoz van szerelve.

A cserépkészítő berendezés magában foglalja a szállítótálcák között térközt létesítő 42 szállítószalagot is, amely a 12 szállítószalag alatt helyezkedik el, és határos a késmozgató 40 kocsival. Ennek célját szintén később magyarázzuk el.

Amikor az 1. ábra szerinti berendezés működés közben beton tetőcserepeket állít elő, a 34 és 36 feladószalagok két adag habarcsot adagolnak külön-külön a 8 és 10 bunkerokhoz. Ezzel egyidőben folyamatosan történik a P szállítótálcák adagolása a 12 szállítószalag 12c tartósínje mentén úgy, hogy a 10 bunkerban lévő habarcsot a fogazott 18a kerekek a P szállítótálcák felfelé néző, hosszanti 19 hornyaiba tömörítik, lásd az 5. ábrát, amelyen csak egy ilyen 19 horony látható.

A 19 hornyok lehetővé teszik a tetőcserepek merevítő bordáinak kialakítását. Minden fogazott 18a kerék egy megfelelő 19 horony felett helyezkedik el, ahogy az 5. ábrán látható, mindegyik 18a kerék 18b fogak egy elrendezését hordozza három, egyenlő térközű, sűrű sorban a 18a kerék kerületén.

A gép működése közben, és ahogy a P szállítótálcák mozognak a 10 bunker alatt, ahogy fent említettük, a 10 bunkerban lévő habarcsot a 18a kerék 18b fogai arra kényszerítik, hogy a 19 hornyokba folyjon, és részlegesen azokba tömörítik. Ezután a P szállítótálcák a továbbítási irányban a 18a kerekek után elhaladnak a 22 lapátelelem alatt, amely a 18a kerekek forgó 18b fogai által alkotott kerületi 18c pálya és a P szállítótálcák felső P1 felülete között kialakított 22a nyírórésztől nyúlik az áramlás irányába (lásd a 4. ábrát).

A 22 lapátelelem, amelynek hossza egy P szállítótálca hosszának 0,1 - 0,3 része, részben hagyományos csúsztatóként



működik, és tovább tömöríti a habarcsot a 19 hornyokba, hogy elősegítse a célnak megfelelő erősítő bordákkal ellátott beton tetőcserepek előállítását.

Úgy találtuk, hogy akkor érjük el a legjobb eredményt, ha a 10 bunkert csak részben töltjük meg habarccsal, ahogy az 1. ábrán látható.

A P szállítótálcák ezután továbbhaladnak a 8 bunker alá, aholis a bunkerban a habarcsot a 16 tömörítő tengely, a 13 hengerek és a 14 csúsztató tömörítik a P szállítótálcákra és az előalakított erősítő bordákra, hogy az ismert módon 46 habarcsszalag képződjön a P szállítótálcákon.

A 46 habarcsszalagot ezután elvágja a cserépvágó berendezés 38 kése, majd a 42 szállítószalag 52 hajtóeleme megakasztja a P szállítótálcák hátsó végét, miáltal a "nyers" cserepek a hozzájuk tartozó P szállítótálcákon a gőzölőkamrákhoz való szállítást megelőzően a leválasztó berendezésekhez kerülnek.

Míg a beton tetőcserép készítés újszerű eljárása változatlan marad, addig a cserépkészítő berendezés módosítható a 2. ábrán látható módon. A 2. ábrán az ikerbunkeros elrendezést hibrid 9 bunker váltja fel, amelynek van egy-egy az 1. ábra szerinti 10 és 8 bunkeroknak megfelelő, első 9a bunkerrésze és 9b bunkerrésze. A 9a és a 9b bunkerrészeket a 9c válaszlap különíti el egymástól. A 9c válaszlap alsó 9d végrészénél tartja a 22 lapátelemet, lásd a 2. ábrát. Minden további jellemző lényegében ugyanaz, mint az 1. ábrán, ezért az azonos részeket azonos hivatkozási jelekkel jelöltük.

A cserépkészítő berendezés a 3. ábrán látható módon is módosítható. A 3. ábrán az egységes 11 bunker tartja a 13

hengert, a 14 csúsztatót, a 16 tömörítő tengelyt, a fogazott 18a kereket és a 22 lapátelemet. Mint az első módosításnál, minden további jellemző lényegében ugyanaz, ezért az azonos részeket azonos hivatkozási jelekkel jelöltük.

A találmány egy további módosított elrendezésében 20a és 20b vezetőlemezek lehetnek elhelyezve a 18a kerek mindkét oldalán, hogy a habarcsot a P szállítótálcák 19 hornyaiba irányítsák (lásd a 7. ábrát).

A habarcs az 1. ábra szerinti 10 bunkerban bekövetkező üregesedésével kapcsolatos problémák megakadályozása céljából, és a habarcs visszavezetésének biztosítása végett 60 szállítócsiga helyezhető el a 20 homlokkal szomszédságában, ahogy a 6. ábrán látható. A 60 szállítócsiga egy (nem ábrázolt) gyűjtő dobozba táplálja a habarcsot a 10 bunker tetején történő visszavezetés céljából.

Jóllehet a jelen találmánynak ez nem képezi a részét, nyilvánvaló, hogy az 1., 2. és 3. ábra szerinti három módosított elrendezés alkalmazásával készített cserepek egyrészt különböző habarcsokból készülhetnek, másrészt teljes vastagságukra kiterjedően ugyanabból a habarcsból állhatnak. Az 1. és a 2. ábra szerinti elrendezésben a 10 bunkerhoz vagy a 9 bunker 9a bunkerrészéhez a 36 szállítószalag által szállított habarcs ha szükséges, különböző összetevőkből állhat, vagy ugyanazoknak az összetevőknek változó mennyiségeit tartalmazhatja, hogy

elősegítse a készített cserepek erősítő bordáinak tömörödését. A 3. ábra szerinti módosítás viszont a 34 feladószalag által adagolt, egyszerű habarccsal végzett használatra alkalmas.

A találmány terjedelmén belül további változatok is lehetségesek.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés beton tetőcserép készítésére, amely tartalmaz egy tömörítő tengellyel, hengerrel és csúsztatóval ellátott bunkert tartalmaz, a tömörítő tengelyes a cserépszállító-tálcáknak a bunker alá történő adagolása folyamatos, így a habarcs a szállítótálcákra kerül a henger és a csúsztató alatt elhaladva folytonos habarcs szalag képződik a szállítótálcákon, azzal jellemezve, hogy a cserépkészítő berendezés (4) tartalmaz továbbá tömörítő eszközt a továbbítási irányban a tömörítő tengely (16), henger (13) és csúsztató (14) előtt, amely tömörítő eszköz magában foglal egy elsődleges tömörítő készüléket, amely - amikor a berendezés működésben van, és a cserépszállító-tálcák (P) adagolása olyan, mint fent - a habarcsot a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányítja és tömöríti, amely kiválasztott részek képezik a kész cserepeken többek között a hosszanti merevítő bordákat.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a tömörítő eszköz egy másodlagos tömörítő készüléket is magában foglal, amely amikor a berendezés működésben van, és miután az elsődleges tömörítő készülék a habarcsot a fent leírt módon a szállítótálcák kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányította és tömörítette, tovább tömöríti a habarcsot a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részein, ahogy a szállítótálcák haladnak, hogy a kész cserepen teljesen tömörödjön a hosszanti merevítő bordákat képező habarcsrész.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti cserépkészítő berendezés, azzal jellemezve, hogy az elsődleges tömörítő

készülék magában foglal egy sokfogú kereket (18a), amelynek az a rendeltetése, hogy ráfeküdjön a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részeire.

4. A 3. igénypont szerinti cserépkészítő berendezés, azzal jellemezve, hogy a sokfogú kerék (18a) hatásos szélessége egyezik a szállítótálcáknak csak a kiválasztott részei által képzett hosszanti merevítő bordák szélességével.

5. A 3. vagy a 4. igénypont szerinti cserépkészítő berendezés, azzal jellemezve, hogy a cserépkészítő gépben a másodlagos tömörítő készülék magában foglal egy finomszabályozó lapátelemet (22), amely a bunker alá folyamatosan adagolt szállítótálcák adagolásának irányával párhuzamos vagy lényegében párhuzamos kiterjedésű, és a lapátelelem (22) magában foglal egy lapátrészt, amely a nyírórészben (22a) vagy a nyírórész irányában fekszik, amikor a cserépkészítő berendezés működésben van, és a sokfogú kerék (18a) fogai (18b) által alkotott kerületi vonal és az adagolt szállítótálcák közös síkban lévő, felső felületrészei között van kialakítva.

6. Az 5. igénypont szerinti cserépkészítő berendezés, azzal jellemezve, hogy a cserépkészítő gépben a lapátelelem (22) hasznos hossza az azzal használt cserépszállító-tálcák hosszának 0,1 - 0,3-szerese.

7. Az 1 - 6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a tömörítő eszköz a bunkerban, a továbbítási irányban a tömörítő tengely (16), a henger (13) és a csúsztató (14) előtt van elhelyezve.

8. Az 1 - 6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a tömörítő eszköz a továbbítási irányban

az említett bunker előtt lévő, másodlagos bunkerban van elhelyezve.

9. Eljárás beton tetőcserepek készítésére, amelynek során a cserépkészítő berendezés el van látva tömörítő tengelyt, hengert és csúsztatót minden ismert konfigurációban tartó bunkerral, azzal jellemezve, hogy lépései a következők:

- habarcsot szállítunk a továbbítási irányban a tömörítő tengely (16), a henger (13) és a csúsztató (14) előtt elhelyezett tömörítő eszközhöz;

- a cserépszállító-tálcákat folyamatosan adagoljuk a tömörítő eszköz alá, aholis az eljárás végrehajtásakor a habarcsot a szállítótálcáknak (P) csak a kiválasztott részeire és/vagy részeibe irányítjuk és tömörítjük; a kiválasztott részek képezik a kész cserépben a hosszanti merevítő bordákat;

- a szállítótálcákat (P) folyamatosan adagoljuk a habarccsal fedett és/vagy töltött kiválasztott részekkel a tömörítő tengely (16), a henger (13) és a csúsztató (14) alá, miáltal - amint az eljárás befejeződött, - további habarcsot irányítunk a szállítótálcákra, és a habarcs már tömörítve van a szállítótálcák kiválasztott részein és/vagy részeiben, hogy kohéziós folytonos habarcsszalagot (46) képezzen a szállítótálcákon (P);

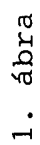
- a habarcsszalagot (46) elvágjuk az egyedi szállítótálcákon különálló "nyers" cserepek képzése céljából; és

- a "nyers" cserepeket érleljük.

A meghatalmazott



Dr. Daimy Dénesné
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323



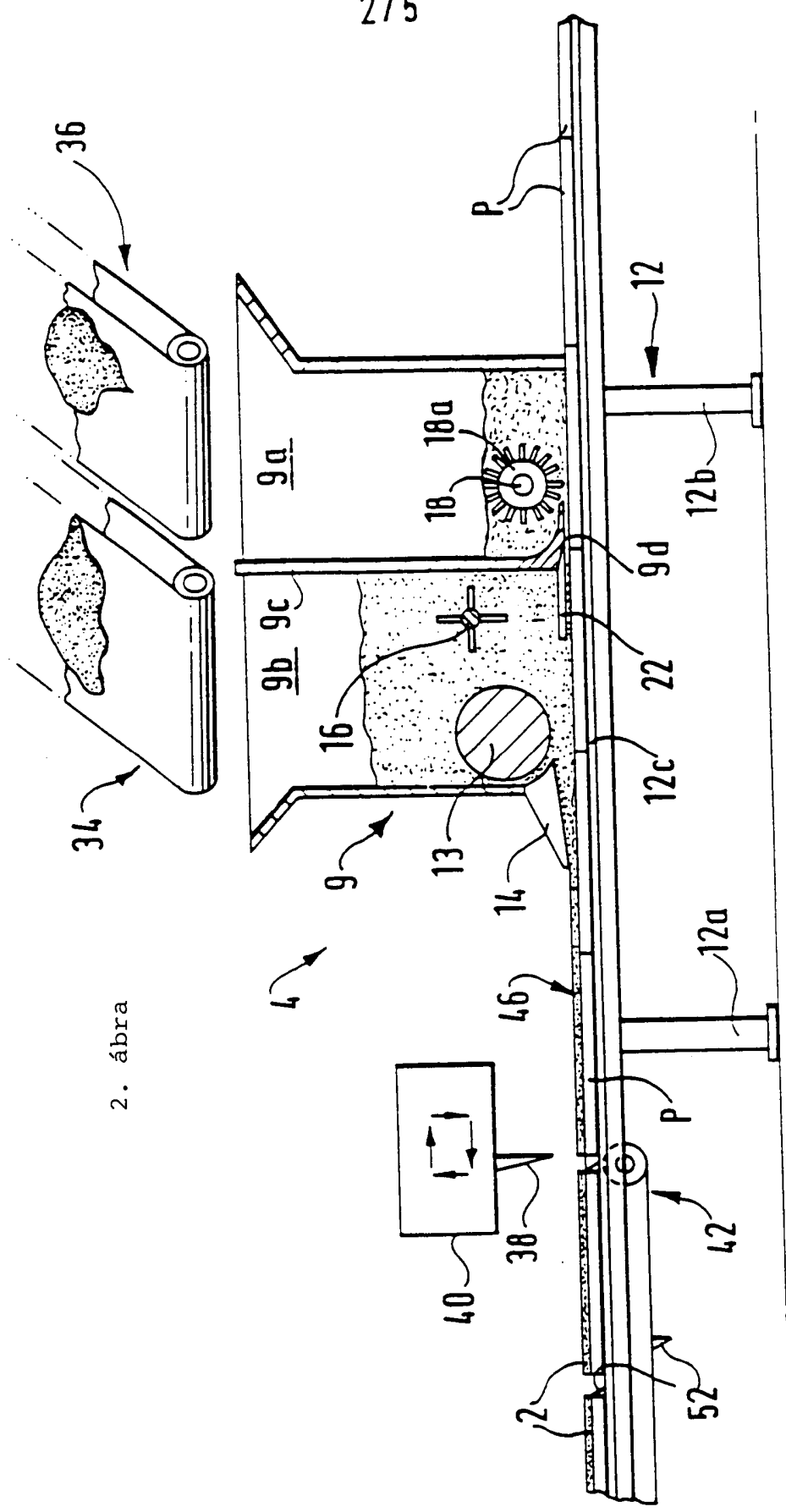
1. ábra

3079/95

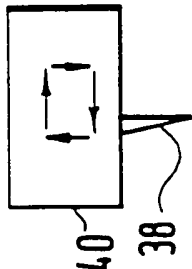
KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

31011

2/5

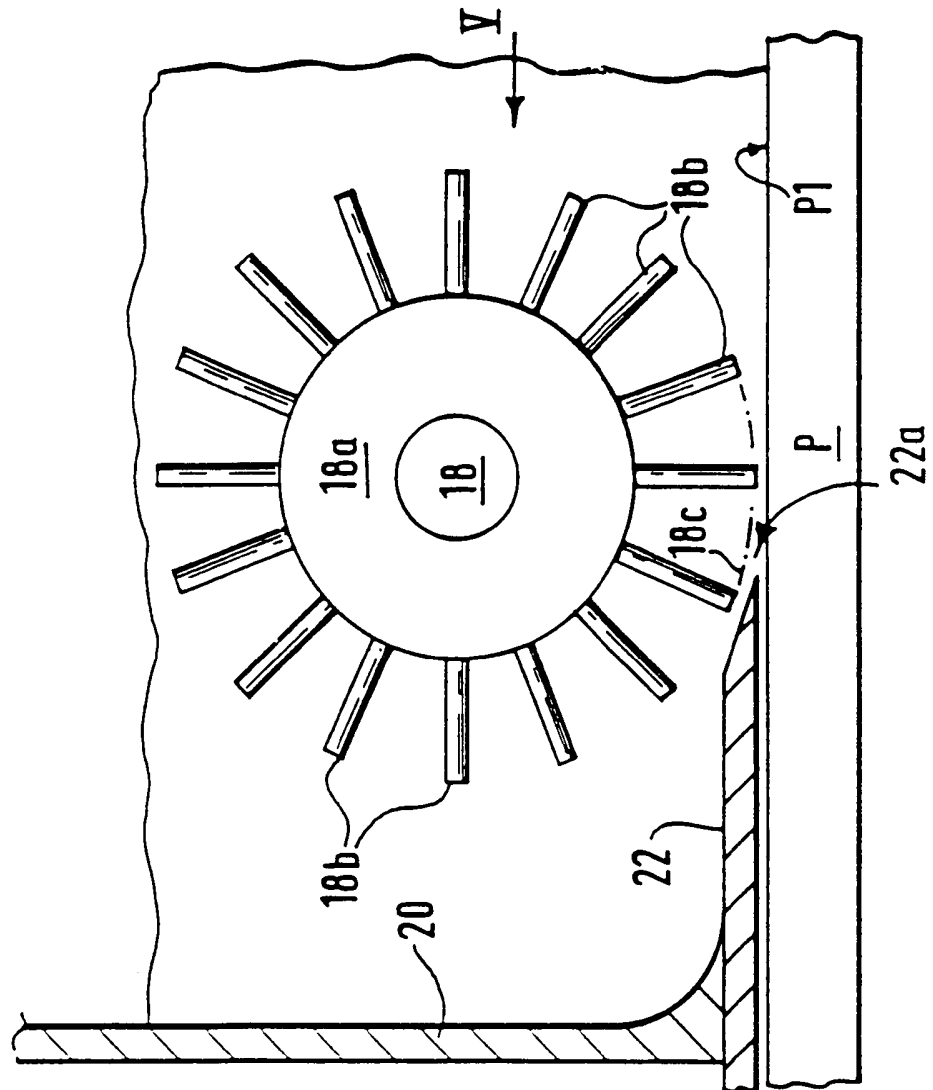


2. ábra

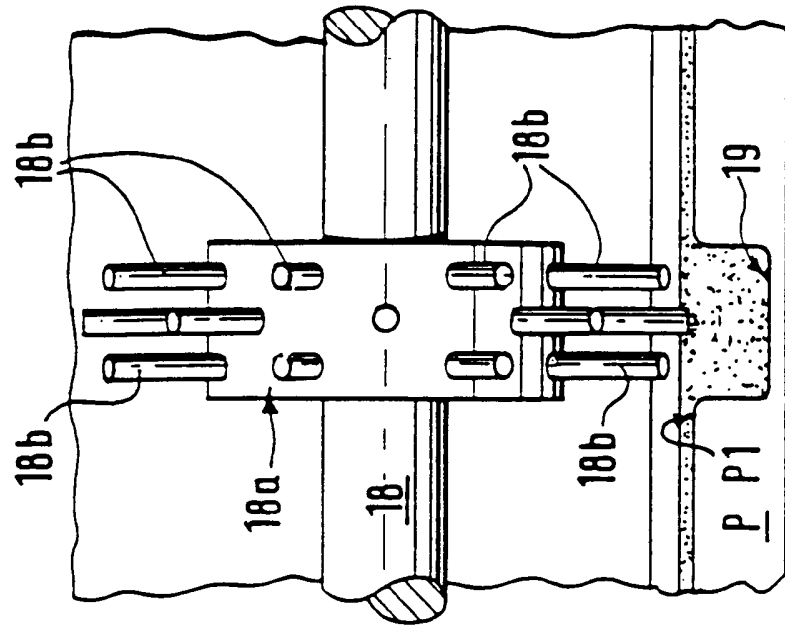


3079/95

4/5



4. ábra



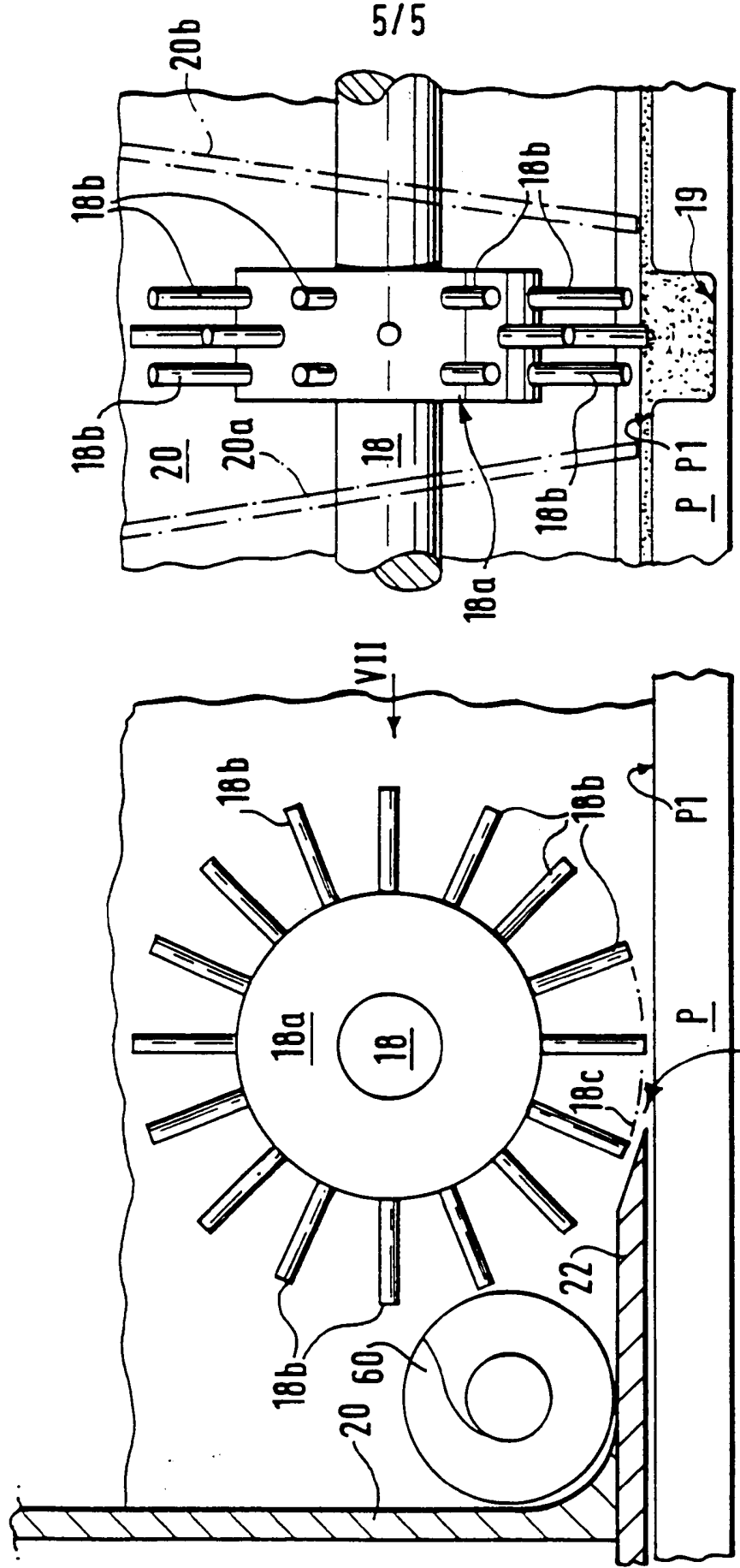
5. ábra

3079/95

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

31011

5/5



7. ábra

6. ábra