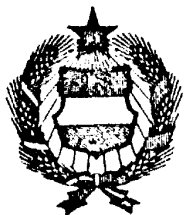


SZABADALMI LEÍRÁS

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



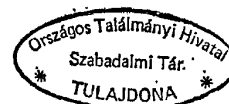
ORSZÁGOS
TALÁLmányi
HIVATAL

(11)

192 137

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO.

B 01 D 35/20



A bejelentés napja: (22) 1983. IV. 29. (21) 1482/83

A bejelentés elsőbbsége:

(33) US (32) 1982. IV. 30. 1983. IV. 4. (31) 373 645 481 902

A közzététel napja: (42) 1985. VII. 29.

Megjelent: (45) 1987. XII. 16.

B

(72)

Kinder Greever Clarence, gépészmérnök, Nort Tazewell, US

(73)

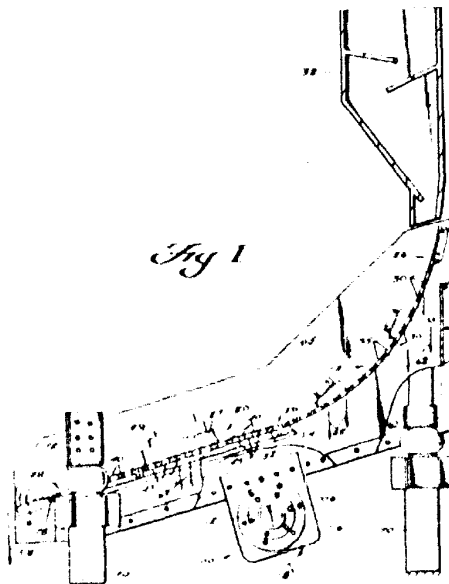
Clinch River Corporation, Tazewell, Virginia, US

(54)

Vibrációs szűrőberendezés

(57) KIVONAT

A vibrációs szűrőberendezésnek a szilárd részecskékből és folyadékból álló híg iszapkeveréket folyamatosan beadagoló eszköze (32), továbbá a folyadékban dús iszapkeveréket teljes szélességében egyforma rétegvastagságban befogadó felső betáplálási véggel (26), valamint folyadékban szegény iszapkeveréket teljes szélességében egyforma rétegvastagságban kibocsátó alsó kivezetési véggel (28) bíró, gyakorlatilag egydarabként kialakított szűrőfelülete (10), amely az iszapkeveréket maga fölött folyamatos áramban vezeti. A szűrőfelület (10) betáplálási vége (26) adagoló szekrényhez (32) csatlakozik. A betáplálási végtől (26) lejtő ívelt szítaszakasz (15) indul, melynek alsó végéhez közvetlenül csatlakozó felső végű, az iszapkeverék áramlási irányában lejtő-sík szítaszakasz (20) csatlakozik. Az ívelt és sík szítaszakasz (15, 20) az iszapkeverék áramlási irányára merőlegesen, egymástól térközökkel (35, 45) elválasztott szűrőrudakat (30, 40) tartalmaz. Végül a szűrőfelület (10) vibrációs mozgását lehetővé tevő szerelési eszközök (65, 70, 72) vannak alkalmazva, amelyek közül a szűrőfelület (10) vázához (65) vibrációs hajtószerkezet (100) van erősítve.



A találmány tárgya vibrációs szűrőberendezés, különösen szilárd részecskéket és folyadékot tartalmazó iszapkeverékek nedves-szűréséhez, elsősorban is a szilárd részecskék és a folyadék szeparálásához, miáltal az iszapkeverék víztelenítését lehet elérni. A találmány szerinti szűrőberendezés a szűrés és a vibráció kombinálását hasznosítja, amennyiben van egy ívelt szítaszakaszból, s attól az áramlás irányában lefelé elhelyezett lejtős, lényegileg sík szítaszakaszából álló szűrőfelület, melynek vibrációja révén a rajta átfolyó iszapkeverék tökéletesített víztelenítése érhető el.

A jelen találmány különösen hasznos lehet a finomszemcsésű ércrészecskéket tartalmazó iszapkeverékek víztelenítésénél, mint amilyen a finom szén vagy hasonló, amilyenek a szén- és ércfeldolgozás, előkészítés során fordulnak elő, s azt ily módon megkönnyíti. Az ilyen finomszemcsésű ércrészecskék önmagukban értékesek, azonban alaposan meg kell őket szárítani, s ebből adódóan folyamatos maximális módon szeparálni lehet a részecskéket és a folyadékot az ilyenfajta iszapkeverékeknél (például maximális méretekben visszanyerni a finom ércrészecskéket, melyeket maximális mértékben megszabadítottunk a szeparált folyadéktól).

A szénelőkészítés megkönnyítésénél tipikus és hagyományosan használt eszközök az ívelt sziták, amelyeket az említett víztelenítési és szeparációs eljárásoknál alkalmaznak. A víztelenített finom szén szemcsék normál esetben további eljárásokra jutnak, mint a szárítás, amellyel további nedvességet lehet eltávolítani a finomszemcsés szénből. A hagyományos ívelt sziták azonban nem képesek kielégítő mértékben eltávolítani a vizet a finomszemcsés szénből annak érdekében, hogy lehetővé váljék a szárítók leghatékonyabb üzemeltetése és/vagy ily módon a szárítók működtetéséhez túlságosan sok energiafelhasználás válik szükségessé. Ez azt jelenti, hogy a szárítók járulékosan még sok energiát használnak fel annak érdekében, hogy csökkentsek a finom szén nedvességtartalmát, amelyet a hagyományos víztelenítő készülékekben való víztelenítés után juttatnak a szárítóba.

Ugyanakkor, amikor az ívelt sziták jól ismert berendezések számítások szeparációs és víztelenítő eljárásoknál való alkalmazásában, ezek a hagyományos ívelt sziták nem képesek a kívánt mértékben kiszeparálni a folyadékot a finom szénporból, sem pedig elérni azt a szeparálási fokot, aminél az elfolyó folyadékkal minimális mennyiségben távozik a finom szénpor, mint veszteség.

Az ívelt szitákkal dolgozó berendezések keletkezését a Freek J. Fontein által benyújtott 2,916.142 sz. USA szabadalom jelent, amelyre a továbbiakban, mint referenciára hivatkozunk. A hagyományos ívelt szitáknál az ívelt szűrőfelületet alkotó rudak közötti távkozók, vagy nyílások – ezek a beadagolás irányára merőlegesen helyezkednek el – meghatározzák a maximális szemcsméretet, ami át tud rajtuk hatolni. A hagyományos ívelt sziták hatásos működése azon alapszik, hogy az iszapkeverék lamináris áramlással halad át a szűrőfelület felszíne felett, lényegileg örvénylésmentesen, mivel az ívelt szita egymás után következő rúdjai hatására létrejönnek olyan iszapkeverék-retegek, és pedig kb. a nyílások 1/4 szélességének megfelelő mélységgel, amelyekből a víz és azok a részecskék eltávoznak, melyeknek átmérője kisebb, mint az említett nyílások 1/2-ed szélessége. Az örvénylések a lamináris áramlásban általában úgy tekinthetők, hogy azok ténylegesen megzavarják

a jellemző szeparációs viszonyokat egy ívelt szita esetén a részecskeméretek és a rúdtávkozók viszonylatában. Ezért az ívelt szitákat nem vették számításba a szakmában vibrációs szűrőberendezésekben valóban használhatókként.

Javasolták azt, hogy használjanak szitatisztító "ütögető" vagy "kopogtató" készülékeket, amelyeknek igen kis frekvenciáját időnként megszakítják és az ívelt sziták szélességében távkozók elhelyezett pontokban, miként Benzon 3,446,349 sz. USA szabadalmában le van írva. Ennek elsődleges célja volna a szabálytalan, nagy szemcsék eltávolítása, melyek leragadhatnak és eltömíthetik, elzárhatják a szűrőberendezést. Ezek a "kopogtató" készülékek azonban a tapasztalat szerint további problémákhoz vezettek, és pedig egyrészt károsították szűrőfelületet, másrészt felborították a nyílásméreteket és a rajtuk áthaladni képes részecskeméreteket közötti korrelációt. Kopogtatóval dolgozó ívelt sziták éppen ezért nem kívánt módon átengednek a 1/2 nyíláshélességnél is nagyobb méretű szemcséket, melyek így az elfolyó vízbe jutnak. Amint már előzőleg említettük a finom szénpor víztelenítési eljárásainál az ilyen szemcseméretnövekedés a szűrőn át eltávozó anyagnál nem elfogadható, mivel ennek előrelátható következménye az, hogy értékes és használható szén szemcsék is eltávolítódnak a felül elvezetett termékből.

Ugyancsak javasolták esetenként azt is, hogy használjanak igen nagy frekvencián dolgozó oszcillátorokat (például ún. "zúmmogó szűrőket") a hallható tartományban, összekapcsolva egy flexibilis szűrőszórvettel, víztelenítési célokra. Ilyen megoldás látható a Jakobs-féle 3,124,530 sz. USA szabadalomban. A hagyományos zúmmogó szitáknál használt finom szita méretű flexibilis szitaszórvet azonban nem biztosította az előnyös minőséget, összekapcsolva az ívelt sziták merev szerkezetével. Ennek megfelelően a szénfeldolgozó eljárások megkönnyítésére használatos berendezésektől meg kívánt robusztus kialakítás nem biztosítható a hagyományos zúmmogó sziták használata esetében.

A jelen találmány értelmében a vibrációs mozgást kombináltan alkalmazzuk egy speciális kialakítású szűrőfelülettel, amely egy ívelt szítaszakaszból és egy lejtős, általában sík szítaszakaszából áll. A találmány esetében kb. 800 és 1200 ford/perc nagyságú rezgőmozgást alkalmazunk, előnyösen azonban 900 és 110 ford/perc közötti tartományban. A találmány szerint az ívelt szítaszakasz betáplálási vége magában foglal egy szemcséből és folyadékból álló iszapkeveréket beadagoló berendezést, amely az adagolást lényegileg a szűrőfelületet alkotó rudak tengelyére merőleges irányban végzi.

A részecskékből és folyadékból álló iszapkeveréket tehát az ívelt szítaszakasz betáplálási végénél vezetjük be és amint az iszap a szűrőfelület betáplálási vége, valamint a kivezetési vége között folyik, közben részlegesen víztelenedik. A "víztelenítés" meghatározás azt az eljárást jelenti, amikor a részecskékből és folyadékból álló keverékből eltávolítják a vizet úgy, hogy az iszapban lévő folyadék százalékos mennyisége a víztelenítési folyamat kezdetén jóval nagyobb, mint az eljárás végén, például egy híg iszapból koncentrált iszap lesz és közben a részecskékből csak minimális mennyiség kerül az elfolyó vízbe.

Amint az iszap víztelenítése végbemegy, az átmenetet idéző elő a folyadékkal magával vitt részecskék, valamint a részecskékképp magával vitt folyadék

között. Ez azt jelenti, hogy az iszapban jelenlévő részecskék súlyszázaléka növekszik, amint az iszap végighalad a szűrőfelületen, annak betáplálási végénél egy híg iszapot vezetünk be a találmány szerinti szűrőberendezésbe, a szűrőfelület előre meghatározott úthosszúságú ívelt szitaszakaszán áthaladva lényegileg, de legalábbis részben víztelenített kiömlő terméket kapunk. Ezt követően, a már koncentrált iszap közvetlenül ráhalad a lejtős sík szitaszakaszra, ahol további tömörítő kezelése történik. Főleg ezen a szakaszon azt találtuk, hogy a szilárd tartalom igen jelentős kompaktálódása jön létre — ugyanakkor a koncentrált iszap tovább víztelenedik. Becslések szerint körülbelül 20%-kal több folyadékot lehet kiszeparálni az iszaptól, ha a találmány szerinti szűrőberendezéssel végezzük a szűrést, összehasonlítva a hagyományos víztelenítő készülékekkel, mint pl. a hasonló kapacitású ívelt szitákkal. A kompaktált masszának a fent említett szándékos tömörítése teljesen ellentmond a technika ismert állását képviselő gyakorlatnak, pl. a Benzon-féle 3,446,349 sz. USA-szabadalom 3. oszlop 5–8. sorában leírtaknak.

A találmány szerinti szűrőberendezés ezen kívül hatékonyabb és gazdaságosabb működéséből adódóan közelítőleg csak a 25%-át foglalja el annak az alapterületnek, amit egy adott beadagolható mennyiséghez szükséges berendezés igényel, a hagyományos, tisztán ívelt szitákból álló, hasonló kapacitású konstrukcióval. A jelen találmány elsődleges előnye tehát az, hogy nagyobb hatásfokkal és kapacitásból adódóan kisebb számú berendezésre van szükség a találmány szerinti berendezésekből, egy bizonyos, adott áramló mennyiségű híg iszap hatásos víztelenítéséhez. Ezért azután mind a kezdeti berendezéslétesítési költségek, mind a későbbi üzemelési költségek jelentősen csökkennek a találmány alkalmazásával, miközben kisebb alapterületet igényel, ha a hasonló kapacitású, hagyományos ívelt szitákkal hasonlítjuk össze, ezen túlmenően pedig lényegesen tökéletesebben víztelenített terméket kapunk.

A találmány esetében a vibrációs mozgás alkalmazásának fontos változtatáról van szó. A hagyományos vibrációs szűrőknél a "lendítés" szokásos módon úgy van beállítva, hogy a szűrőfelületen a részecskék szó szerint felfelé és előre felé "lendülnek", a szűrés irányában. Ezt a jól ismert excentricus vibrátorberendezéseknél az excentersúlynak a szita súlypontjához képesti kiegyensúlyozása és elhelyezése révén lehet elérni.

Az említett hagyományos működésmód a találmány esetében nem kerül alkalmazásra; pontosan ezzel ellentétes hatás a kívánatos és elérendő.

Ez azt jelenti, hogy a "lendítés" nagyobb erővektora a találmány esetében felfelé és hátrafelé irányul, tehát a kívánt anyagáramlási iránnyal szemben. Ennek az lesz az eredménye, hogy a megnövelten kompaktálódott tömeg akadályozódik előrehaladásában, szemben a hagyományos szűrés gyakorlatával, s annak mozgását a betápláló végtől a kivezetési vég felé inkább a koncentrált iszap csúszómozgása jelenti. A tömeg lefelé szállítódik a szita előre felé való mozgása során, amit az excentrikus mozgás idéz elő, azonban ezután, amikor a szűrőfelületet felfelé és hátrafelé mozgatjuk az excentricus ciklus "lendítő" szakaszában, a kompaktálódott massa, a tehetetlensége következtében viszonylagosan helyén marad és ennek következtében többé-kevésbé "csúszik" tovább lefelé a szűrőfelületen, amikor az visszafelé mozog.

A masszának ily módon létesített mozgásmódja teljességgel az ellenkezője a normál vibrációs szűrőberendezések gyakorlatának, de alapvető szerepe van a találmány által nyújtott nem várt előnyök biztosításában.

Igy azután a találmány egyik elsődleges tárgya olyan berendezés létrehozása, amely hatékonyabb és hatásosabb víztelenítést és/vagy nedves szűrést tesz lehetővé finomszemcsés szénrészecskéknél, mint ezt a hasonló célra ezidáig használt hagyományos szűrők és berendezések biztosították.

Másik célja mármint a találmánynak az, hogy olyan új berendezést hozzunk létre, amely jobb hatásfokkal képes vízteleníteni és/vagy nedvesen szűrni a finomszemcsés szénrészecskéket, miközben kisebb alapterületet igényel egy ilyen berendezés előre meghatározott átváramló mennyiséghez, mint a vele összehasonlítható kapacitású, hagyományos berendezések.

A találmány, s annak egy szakember számára nyilvánvaló előnyeit a továbbiakban néhány példakénti kiviteli alak kapcsán ismertetjük részletesebben az ábrák segítségével, amelyek közül:

az 1. ábra a találmány szerinti berendezés egy előnyös kiviteli alakjának oldalirányú keresztmetszetét mutatja;

a 2. ábrán az 1. ábra szerinti berendezés felülnézetét látjuk;

a 3. ábrán ugyancsak oldalirányú keresztmetszetben láthatjuk a berendezést, ahol a vibrátor másként van elhelyezve;

a 4. ábra vázlatos hosszanti metszetben szemlélteti a sík szitaszakasz beállításának mechanizmusát;

5. ábránkon egy másik kiviteli alak vázlatát látjuk;

a 6. ábra a találmány szerinti szűrőberendezés egy további kiviteli alakját szemlélteti hosszanti metszetben;

a 7. ábra a 6. ábra szerinti berendezést felülnézetben látjuk;

a 8. ábra a sík szitaszakasz egyik szegmensét mutatja be, perspektivikus ábrázolással;

a 9. ábránkon a 7. ábra 9–9 vonala mentén vett metszet látható az összeszerelt sík szitaszakaszról.

Rátérve most az 1. és 2. ábrákon látható egyik előnyös kiviteli alakra, ott jól látható, hogy a szűrőberendezés elsősorban egy kombinált, egységet képező 10 szűrőfelületet tartalmaz, amelynek az áramlás irányát tekintve elején a 15 ívelt szitaszakasz, majd ettől lefelé haladva az általában sík 20 szitaszakasz található.

A 15 ívelt szitaszakasz általában konkáv és görbületi sugra 762 mm (30"), valamint 1016 mm (40") közötti — előnyösen 1016 mm (40") értékű és egyedi, egymással párhuzamosan elhelyezkedő 30 szűrőrudakból áll. A 30 szűrőrudak előnyösen fixen csatlakoznak egymáshoz úgy, hogy egy általában hengeres felület alkotóit képezik (lásd a Fontain-féle 2,916, 142 sz. USA szabadalomban).

A 20 sík szitaszakasz előnyösen hasonló módon van kialakítva a hosszúság 40 szűrőrudakból, amelyek kedvezően hasonló kialakításúak a 15 ívelt szitaszakaszt alkotó 30 szűrőrudakkal. A 20 sík szitaszakaszt alkotó egyes 40 szűrőrudak közötti 45 térköz előnyösen szintén ugyanakkor, mint a 15 ívelt szitaszakasz 30 szűrőrudjai közötti 35 térköz. Elképzelhető azonban olyan konstrukció is, ahol a 35 és 45 térközök nem azonosak, hanem például a 40 szűrőrudak között lévő 45 térköz kisebb, mint a megfelelő 35 térköz, a 15 ívelt szitaszakasz 30 szűrőrudjai között.

-4-

A 100 vibrációs hajtószerkezetnek vagy egy 110 motorja, és 106 tengelye, amelyre a 104 súlydarab van felerősítve, s ez a 10 szűrőfelület teljes szélességében kinyúlik. A 106 tengely forgomozgását a 112 csapágyházak teszik lehetővé.

A 110 motortól a forgómozgást például hagyományos 114 hajtósíjak vihetik át a 106 tengelyre, mint transzmissziós eszközök. A 115 védőburkolatot a 106 tengely és a 104 súlydarab körül helyeztük el annak érdekében, hogy megvédjük azokat a folyamat környezetében, főképpen attól a folyadéktól, ami eltávolítódik az iszapkeverékből amikor az áthalad a szűrőfelületen. Alkalmaztunk megfelelő 116 merevítőrészeket is a 106 tengely felszereléséhez az 1. ábrán látható berendezés alá. Ilyen módon a 106 tengely előre meghatározott irányban fog forogni, s ezáltal létrejön egy vibrációs mozgás, amit azután átviszünk a szűrőfelületre. Az 1. és 2. ábrán látható módon elhelyezett 106 tengelynél a forgómozgás az óramutató járásával ellentétes irányú, amint ezt az 1. ábrán a 118 nyíl mutatja.

A 100 vibrációs (excenteres) hajtószerkezet – miként ez az 1. és 2. ábrán is látható – általában a berendezés súlypontja alatt helyezkedik el. A 3. ábrán azonban bemutatunk vázlatosan egy olyan elrendezést, ahol a 100 vibrációs hajtószerkezet eltérően van elhelyezve, és pedig a berendezés súlypontjához képest központosan, amint látható. Ha a 100 vibrációs hajtószerkezetet a szűrőberendezés alatt helyezzük el a 3. ábrán látható módon, akkor a 106 tengely közvetlenül beszerelhető a 65 váz közé, a forgómozgást lehetővé tevő 112 csapágyházakba. Amint az 1. és 2. ábrán bemutatott kiviteli alaknál is, a 3. ábrán szintén 70 lábak szolgálnak a szűrőberendezés súlyának hordozására, s a 72 tartószerkezetek biztosítják a vibrációs mozgás átvitelét a berendezésre, annak fenntartási időszakában.

Rátérve az 1. ábrán látható részletekre, az 56 kiadagoló perem általában kinyúlik a 20 sík szitaszakasz 28 kivezetési végén. Egy megfelelő 78 csuklós szerelvény alkalmazható itt abból a célból, hogy lehetővé váljék az 56 kiadagoló perem beállítható mozgatása egy előre meghatározott helyzetbe (lásd az 1. ábrán szaggatott vonallal bejelölve) és ezután ezen a helyen való biztonságos rögzítése. Ilyen módon meg lehet választani az 56 kiadagoló perem azon kiszórási szög-helyzetét, amely hajlásszög, szembenlevő irányban van az iszapkeveréknek a szűrőfelület mentén való végighaladásának szállítási útjával. Ilyen módon a részecskék mennyiségének felhalmozódása a legnagyobb lesz az ezen részecskék és az 56 kiadagoló perem vezetőélének határánál, miközben a részecskének ezen vastagsága erősen csökken attól áramlásirányban felfelé. A vastagabb réteg biztosítja a nedves massa további kompaktálódását.

Amint azt már az előzőekben is megjegyeztük, a 20 sík szitaszakasz lejtése általában kisebb, mint a kiadagolandó termék csúszási határszöge. Azonban a kiadagolandó termék nedvességtartalmától, vagy a kívánt szeparáció mértékétől függően ezt a szöget úgy is megválaszthatjuk, hogy az eltérjen a csúszási határszögtől, illetve hogy annál nagyobb, vagy kisebb legyen. Ennek érdekében alkalmazható egy olyan 80 beállító mechanizmus, – csukló vagy hasonló – amely össze van kötve a 20 sík szitaszakasszal, s így annak a vízszintessel alkotott halásszögét változtatni lehet tetszés szerint. Amint a 4. ábrán látható, a 20 sík szitaszakasz elhelyezkedési szöge változtatható az

"A" helyzet (ez a csúszási határszög) és a "B" helyzet között, amely lejjebb van, mint a csúszási határszög. Erre alkalmas eszközök – mint például csapszegek vagy hasonló, melyeket az ábrán nem tüntettünk fel – segítségével lehet biztosítani, hogy a 20 sík szitaszakasz a kívánt, előre beállított hajlási helyzetében maradjon.

Áttérve mármost az 5. ábrára, amelyen a találmány szerinti szűrőberendezés egy további kedvező kiviteli alakja látható, nyilvánvaló belátni, hogy itt két, a találmány szerint kialakított szűrőberendezés nyert alkalmazást, és pedig egymásnak háttal elhelyezve. Az egyes szűrőfelületek 201 és 203 betáplálási végére a szeparációs 205 ciklonból juttatjuk az anyagot, és pedig úgy, hogy az iszapnak abból érkező alsó 206 elfolyása a 202 szűrőre jut, míg az iszap 207 túlfolyása a másik (a jobboldali a rajz szerint) 200 szűrőre vetődik. Ilyen elrendezésnél belátható, hogy csak egyetlen vibrációs hajtószerkezetre van szükség – ez az ábrán 210-zel jelöltük – s ez mereven van csatlakoztatva mindkét 200 és 202 szűrőfelülethez annak érdekében, hogy harmonikus és szinkronizált vibrációs mozgást biztosítson a 200 és 202 szűrőfelületnek.

Igy, amint a megfelelő iszapkeverék-áramlat rájut mindkét szűrőfelületre, s azok betáplálási végétől eljut a kivezetési végükig, mindekkettő egyfennn szeparálódik a részecskék méretei szerint, s ugyanakkor víztelenítődik is úgy, hogy az egyes szűrőberendezések 212 és 214 kivezetéseinél kijuttatott részecskék nedvességtartalma is lényegileg lecsökken.

Természetesen alkalmazni lehet két szeparációs ciklont is, egy-egy a 200, illetve a 202 szűrőfelület táplálásához. Ilyen elrendezés esetében akár a két ciklon alsó elfolyását, akár azok túlfolyását, akár pedig azok előre meghatározott kombinációját adagolhatjuk a megfelelő 201, illetve 203 betáplálási véghez, s így elérhetjük az előre meghatározott, kívánt szeparációs fokot.

A találmány szerinti szűrőberendezésnek egy további kiviteli alakját láthatjuk a 6. és 7. ábrán. A kombinált egységes 300 szűrőfelület itt is 302 ívelt szitaszakaszból és a 304 sík szitaszakaszból áll, melyek úgy helyezkednek el egymáshoz képest, hogy általában folyamatos áramlási vektorfolyam (a 7. ábrán ezt a 306 nyíl jelöli) alakul ki a 300 szűrőfelület 308 betáplálási vége és a 310 kivezetési vége között.

A 312 adagoló szekrény fixen van felerősítve a 308 betáplálási végénél, a megfelelő 314, 316 tartószerkezetek segítségével úgy, hogy a 312 adagoló szekrény teljesen zavartalanul működik, a 300 szűrőfelület vibrációs mozgásától függetlenül. A kivezető 318 csúszda használata azért előnyös, mivel így biztosítható, hogy az iszapkeveréket a 300 szűrőfelület gyakorlatilag teljes szélességében elosztva juttassuk ki, s ily módon elősegítjük a szűrőfelület szeparáló funkcióját.

Magát a 300 szűrőfelületet a vibrációs mozgáshoz alkalmas módon hordozzák az előlő és hátsó pár 320 és 322 tartószerkezete. Amint ezt már röviden említettük az 1. és 2. ábrán látott kiviteli alakokkal kapcsolatban, igen kíváncsú a 300 szűrőfelületnek a vízszintes síkhoz való hajlásszögét változtatni. Ezen szelektíven beállítható hajlásszög biztosításához a 300 szűrőfelület a hátsó 322 tartószerkezethez a 324 tengelyrúd útján úgy van szerelve (lásd a 7. ábrát), hogy lehetővé váljék az elfordulás már a létesítéskor, majd a 300 szűrőfelület hajlásszögének beállításakor a 326 tengely körül. Így a 324 tengelyrúd rögzíti a 300 szűrőfelületet a hátsó 322 tartószerkezethez miközben

megengedi, hogy a 300 szűrőfelület elülső szakasza függőlegesen elmozdulhasson a felszereléskor és/vagy a későbbi hajlásszög-beállításokkor és/vagy a 300 szűrőfelület elfordulhat a 326 tengely körül.

Annak érdekében, hogy a 300 szűrőfelület elülső szakaszát működőképes helyzetbe szerelhessek, több, párosával elrendezett 330, 332 és 334 nyílás van elhelyezve, és pedig a (nem látható) szerelőnyílás-párral összeálló módon, amelyek a 336 oldalfalhoz szilárdan csatlakoztatott 335 támpontokban találhatók. Ezek után a 300 szűrőfelületet szilárdan, mereven hozzáerősíthetjük a homlokoldali 320 tartószerkezethez hagyományos rögzítőeszközök – például csapszegek és hornyos szerkezetek vagy hasonlóak – útján, miközben egy pár a 330, 332 vagy 334 nyílások közül fedésbe kerül a 335 támpontokban lévő szerelőnyílásokkal.

Előnyösen a nyílaspárok közül a legfelső és legalsó pár (a példa esetében a 330 és 334 nyílások) meghatároznak egy tartományt, amelyen belül a 326 tengely körüli forgómozgás létrejöhet, úgy hogy az a fix hajlásszög, amit a 304 sík szitaszakasz alkot a vízszintes síkkal, a művelet során 18° és 12° közötti értékre választható meg. Még előnyösebb azonban, ha a 300 szűrőfelület az elülső és hátsó 320, 322 tartószerkezetekre úgy van szerelve, hogy a 304 sík szitaszakasz kb. 15° -os szöget alkosson a vízszintes síkhoz képest.

Jóllehet a 6. ábrán csak három pár nyílást tüntetünk fel, amelyekkel megvalósítható a fent leírt módon a hajlásszög beállítása, belátható, hogy alkalmazhatunk ennél több, de akár ennél kevesebb nyílaspárt is. Természetesen az elülső és hátsó 320 és 322 tartószerkezetet össze is hegeszthetjük a 330 szűrőfelülettel az első alkalommal, de ekkor a 304 sík szitaszakasz – amelyet a kívánt hajlásszögben rögzítettünk – nem változtathatja szöghelyzetét. A szöghelyzet állíthatósága a 304 sík szitaszakasz esetében azért előnyös, mivel ez a lehetőség megengedi a 300 szűrőfelület kezelői számára, hogy megválasszák a helyes mélységet az összegyűlt anyagnál (ez az ún. "ágy-mélység") a 304 sík szitaszakaszon úgy, hogy a 300 szűrőfelületben létrehozott vibrációs mozgás további vízvesztést idézhessen elő az iszapnál, s így optimális fokú víztelenítés érhető el.

A 304 sík szitaszakaszon lévő anyag mélységének további ellenőrzését, illetve szabályozását lehet megoldani a csuklós 340 kivezető perem használatával, amely a 310 kivezető végénél, lényegileg annak teljes szélességében helyezkedik el. A 340 kivezető perem előnyösen elforgatható a 342 csukló körül, úgy hogy rögzíteni lehet egy bizonyos hajlásszögben a 304 sík szitaszakaszhoz viszonyítva olyan irányban, amelyikben van a 300 szűrőfelület felett áthaladó iszapkeverék általános vektorfolyamával (lásd a 306 jelű nyilat). Így a 340 kivezető perem ellenkező hajlása tovább erősíti az anyagtorlódást a 304 sík szitaszakaszon és ezen feltorlódott anyag mélységét szelektív módon tudjuk beállítani a 340 kivezető peremnek a 342 csukló körüli elforgatásával és a kívánt helyzetben való rögzítésével. A 340 kivezető perem előnyösen elforgathatóan mozgatható a 304 sík szitaszakaszhoz viszonyítva, és pedig 0° (azaz olyan helyzetben, amikor a 340 kivezető perem lényegileg egysíkban helyezkedik el a 304 sík szitaszakasszal) és kb. 30° között, jóllehet ennél nagyobb és kisebb szöghelyezetek is beállíthatók.

A 350 hajtószerkezet hasonló ahhoz, amelyet az

1. és 2. ábrával kapcsolatban ismertettünk. A 352 motor a 356 hajtólánc vagy hajtószíj útján csatlakozik a 354 tárcsához, s ily módon hajtja meg a 358 tengelyt. A 358 tengely előnyösen excentrikus kialakítású és van egy súllyal ellátott része, amely kivülesik a közpponti tengelyen úgy hogy a kívánt "lendítés" átadható a 300 szűrőfelületnek. A 358 tengely csaposan van rászerve a 360 tartóra, az utóbbi pedig mereven van hozzáerősítve a 336 oldalfalakhoz, úgy hogy az excentrikus súlyelosztású 358 tengely forgása által létrehozott "lendítés" mechanikusan átadódik a 300 szűrőfelületre.

A 350 hajtószerkezet működő mechanizmusának legnagyobb részét előnyösen egy 362 védőhállóval vettük körül, a biztonság érdekében.

A 300 szűrőfelület oly módon van hozzáerősítve a mereven rögzített alsó 363 tartószerkezethez, hogy az előbbinek a súlyát az utóbbi hordja. A 363 alsó tartószerkezet tartalmaz egy-egy pár elülső és hátsó 364, illetve 366 lábat, amelyek lényegileg ellentétesen vannak elhelyezve az elülső és hátsó 320, illetve 322 tartószerkezethez viszonyítottan. A 368 tartószerkezetek kölcsönösen egyrészt az előoldali 364 lábak és a nekik megfelelő előoldali 320 tartószerkezetek között, másrészt pedig a hátsó 366 lábak, valamint a nekik megfelelő hátsó 322 tartó között annak érdekében, hogy elviselje, s egyben átvigye a vibrációs mozgást tartós időperióduson keresztül, úgy hogy lehetővé váljék a 300 szűrőfelület részére a vibrációs mozgás átvétele a 350 hajtószerkezettől.

A 368 tartószerkezet bármilyen hagyományos típus (például pneumatikus rugó, összenyomható gumi vagy más hasonló), amely hordozza a szűrőberendezést, ugyanakkor azonban megengedi annak vibrációs mozgását.

Amint azt már az előzőekben leírtuk, az iszapkeverék, mely kezdetben rákerül a 308 betáplálási végre, végighalad a 302 ívelt szitaszakaszon, és pedig lényegileg merőleges irányban az egyes szűrőrudakra, melyek a 302 ívelt szitaszakasz szűrőfelületét alkotják (lásd a 306 nyilat). Amint az iszapkeverék mozog a 302 ívelt szitaszakasz felett az áramlási vektorfolyam mentén, megtörténik annak lényegileg kezdeti víztelenítése.

Ezután, amikor a részben már víztelenített keverék folyamatosan átáramlik a 304 sík szitaszakaszra, az anyagtömeg ezen összetorlódik és ez lehetővé teszi annak további víztelenítését, amint a kompakttá vált anyagtömeg – massa – előrefelé halad tovább és függőleges irányban tömörödik, a 300 szűrőfelület vibrációs mozgásának hatására.

Annak érdekében, hogy tovább fokozhassuk az anyag felgyülemlését a 304 sík szitaszakaszon való továbbhaladása közben, több 370 csillapító szerkezet (lásd a 8. és 9. ábrát) van rögzítve az egyes különálló sík szitaszegmenseken (pl. a 7. ábrán a 304a – 304f jelű szitaszegmensek), lényegileg keresztirányban a 306 nyíl által jelzett anyagáramlási vektorfolyam irányára. Így a 370 csillapító szerkezetek (ezekből a 8. ábrán csak egyet mutattunk be, ahogyan össze van kapcsolva a 304f sík szitaszegmensekkel, de ezt a könnyebb ábrázolás érdekében tettük) akadályt, ellenállást jelentenek az előrehaladó anyagáramlás útjában a 302 ívelt szitaszakasz felől a 304 sík szitaszakasz felé, úgy hogy helyi keresztirányú anyagtorlódási tartományok alakulnak ki a 370 csillapító szerkezet áramlási irányban nézve elülső oldalánál.

A csillapító szerkezeteket célszerűen az egyes 304a

— 304f sík szitaszegmens áramlás felőli éle mentén kell felszerelni úgy, hogy viszonylag folyamatos akadályt hozzanak létre az anyagfolyamban, lényegileg a 300 szűrőfelület teljes szélességében.

A 372 felső él határozza meg az anyagösszetörődés mélységének legfelső méretét a 370 csillapító-szerkezet áramlásirányú felületénél, mivel az anyagnak csak egy része fog folyamatosan átáramlani, a 372 felső él felett és a 370 csillapító-szerkezetnek az áramlás szerinti alsó oldalán rakódik le, ezen a módon folytatva a továbbhaladást a 304 sík szitaszakasz mentén. A 372 felső élnek a 304 sík szitaszakasz felülete feletti elhelyezkedési magassága előnyösen változtatható úgy, hogy a helyi keresztirányú anyagágyak mélysége, melyeket a 370 csillapító-szerkezetek hoznak létre, bizonyos eljárási paraméterektől függően előre megválasztható, így például a szemcsék mérete, vagy a kívánt víztelensített végtermék szerint.

A 370 csillapító-szerkezetek beállíthatóságát a 376 peremekben kialakított 374 hosszúkas nyílások teszik lehetővé. A 374 hosszúkas nyílások összeigazíthatók a 378 nyílásokkal, amelyek az egyes 370 csillapító-szerkezeteknek a középponttól távolos részüben vannak kialakítva, úgy hogy amikor a 370 csillapító-szerkezet helyesen vannak beszerelve, egy (nem látható) retesz/csavaranya kialakítás haladhat át azokon, ily módon mereven összerősítve őket egymással (lásd 9.

ábrát). A 374 hosszúkas nyílás kialakítása lehetővé teszi azon függőleges méret szelektív beállítását, amellyel a 372 felső él kiemelkedik a 304 sík szitaszakasz fölé, úgy hogy ily módon előre megválasztható az anyagtorlódás mélysége a 370 csillapító-szerkezet áramlási irány felőli oldalán. Célszerűen egy alkalmas elasztomer anyagból (például gumiból, neoprénből, vagy hasonlóból) lévő 380 tömítést helyezünk a 370 csillapító-szerkezet 382 alsó felületére, hogy ily módon eltömítsük az esetleges réseket, melyek a szomszédos sík szitaszegmensek között lehetnek (pl. a 304f és 304d esetén a 9. ábrán).

A jelen találmány alkalmazásának előnyeit jól megvilágítják az alábbi — természetesen nem korlátozó jellegű — példa adatai.

Példa

Egy, a találmány szerint kialakított szűrőberendezés teljesítményét elemeztük a beépítése után egy működő szénelőkészítő üzemben Nyugat-Virginiában annak érdekében, hogy meghatározzuk azt a százalékos nedvességtartalmat, ami eltávolított, valamint a visszanyert szilárdanyag százalékat. A vibrációs szűrőberendezés szűrőfelülete a találmány értelmében ISO szabvány szerinti 3/32-es Norris-szelvényű rudakból állott, melynek betáplálási végénél 40" (1016 mm) sugarú 60°-os ívelt szitaszakasza volt 1/2 mm-es nyílásokkal, ezt pedig 44" (1117,6 mm) hosszúságú sík szitaszakasz követte 15°-os lejtéssel, 1/2 mm-es nyílá-

Elemzés szita- nyílás (mesh)	A/ Beadagolva a vibrációs szűrőre	30	B/túlfolyó termék	C/ Alsó elfo- lyás (apró érc)		
	% a szű- rők kö- zött	össze- sített %	% a szű- rők kö- zött	össze- sített %	% a szű- rők kö- zött	össze- sített %
28	12,8	12,8	14,4	14,4	8,8	8,8
48	46,8	59,6	48,7	63,1	42,8	51,6
65	31,1	72,7	14,6	77,7	14,0	65,6
100	7,8	80,5	8,2	85,9	8,6	74,2
170	7,4	87,9	6,3	92,2	8,9	83,1
200	2,3	90,2	1,8	94,0	3,0	86,1
PAN	9,8	100,0	6,0	100,0	13,9	100,0
Összesen:	100,0		100,0		100,0	

A beadagolt iszapminták 28x0 mesh (szitanyílás-méret) szénport tartalmaztak 55,8%-os koncentrációban (azaz 44,5%-os felületi nedvességtartalommal).

Két azonos mintát juttattunk be a vibrációs szűrőberendezés betáplálási végénél, s a két minta adatait átlagoltuk. Az átlagolt eredményeket tüntettük fel az alábbi táblázatban:

Az előbbi táblázatban összeállított adatok alapján kiszámítottuk, hogy a szűrőfelületre bejuttatott szilárdanyag 71,43%-a volt visszanyerhető (pl. annak a szénnek a százaléka, ami túlfolyásként kivezetődött a készülékből). Így a vizsgálati eredmények azt mutatják, hogyha egy olyan iszapot táplálunk be, amely 28x0 mesh szitameretű szénből áll és 44,52% felületi nedvességet tartalmaz, akkor a találmány szerinti vibrációs szűrőkészülék segítségével ezt a felületi nedvességet 8,12%-tól 36,4%-ig lehet csökkenteni, miközben a szilárdanyag-visszanyerés 71,43 százalékos.

Ezért a megadott példa figyelembevételével belátható, hogy a találmány szerinti vibrációs szűrőberendezés alkalmazásával szembetűnő előnyökhöz jutunk,

a hagyományos szűrőberendezésekhez képest. Így például normális esetben szárítókat alkalmaznak a víztelenítő berendezés után a legtöbb szénelőkészítő üzemben annak érdekében, hogy eltávolítsák a visszamaradt folyadékot a szénrészecskékről. Mivel ezen szárítók használatkor nagymennyiségű energia fogy el, ezért gazdaságossági szempontból rendkívül fontos, hogy a víztelenítési művelet során olyan sok nedvességet távolítsunk el az iszapkeverékből, amennyit csak lehetséges, s így a szárítók energiaterhelése, amely a víztelenített iszaphoz igazodik, hasonlóképpen csökken. Ezért a szakemberek, akik ezen a területen dolgoznak, törekszenek a szénfeldolgozó berendezések víztelenítőképességének fejlesztésére.

Ugyancsak igen fontos, hogy a maximális mértékben nyerjük vissza a kívánt méretű szén szemcséket, mivel azoknak sajátos értékük van. Ezért a jelen találmány jelentősen fokozza a szeparáló berendezés teljesítményét, mivel a tökéletesített víztelenítési képességgel együttjár a magas visszanyerési arány a kívánt méretű szénszemcsékből, miközben minimális finom

szén vesz el az alsó elfolyáson át. Valóban, a találmány alkalmazásával kisebb méretű szárítókat kell csak üzemeltetni, ami nemcsak a fűtőanyagköltséget csökkenti, hanem a kezdeti berendezési költségeket is. Így gazdaságossági szempontból a találmány szerinti vibrációs szűrőberendezés kifejezetten előnyös a szakmában, ha összehasonlítjuk a hagyományos szeparációs készülékkel.

Miközben a találmányt a jelenleg legelőnyösebbnek tartott kiviteli alakok kapcsán írtuk le, nyilvánvaló, hogy a szakember képes számos változtatást eszközölni azokon, a találmányi gondolat és az oltalmi kör keretein belül, ezért az aligénpontokat a legtaggyabban kell értelmezni, s azok magukban foglalják valamennyi ekvivalens szerkezeti megoldás alkalmazását is.

Szabadalmi igéypontok

1. Vibrációs szűrőberendezés, amelynek a szilárd részecskékből és folyadékból álló hig iszapkeveréket folyamatosan beadagoló eszköze (34) a folyadékban dús iszapkeveréket teljes szélességében egyforma rétegvastagságban szegény iszapkeveréket teljes szélességében egyforma rétegvastagságban kibocsátó alsó kivezetési véggel (28) bíró, gyakorlatilag egydarabként kialakított szűrőfelülete (10) van, amely az iszapkeveréket maga fölött folyamatosan áramban vezeti, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a szűrőfelület (10) betáplálási vége (26) adagoló szekrényhez (22) csatlakozik, továbbá, hogy a betáplálási végtől (26) lejtő ívelt szitaszakasa (15), az ívelt szitaszakasz (15) alsó végéig közvetlenül csatlakozó felső végű, az iszapkeverék áramlási irányában lejtő sík szitaszakasa (20) van, ahol az ívelt és sík szitaszakaszok (15, 20) az iszapkeverék áramlási irányára merőlegesen, és egymástól térközökkel (35, 45) elválasztott szűrőrudakat (30, 40) tartalmaznak, végül hogy a szűrőfelület vibrációs mozgását lehetővé tevő szerelési eszközei (65, 70, 72) vannak, amelyek közül a szűrőfelület (10) vázához (65) vibrációs hajtószerkezet (100) van erősítve. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

2. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) előre meghatározott görbületi sugarú hengeres felületként van kialakítva. (Elsőbbsége: 1983. IV. 30.)

3. A 2. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) hengeres felületének görbületi sugara 760 mm (30") és 1020 mm (40") között van. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

4. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a szerelési eszközök (65, 70, 72) tartalmaznak egy első tartószerkezetet (65), amely fixen van kapcsolva a szűrőfelülethez (10), továbbá tartalmaznak egy, a szűrőfelület (10) súlyát hordozó második tartószerkezetet (70), végül, hogy az első és második tartószerkezet (65, 70) közé a szűrőfelület (10), valamint az első tartószerkezet (65) vibrációját lehetővé tevő eszközök (72) vannak iktatva. (Elsőbbsége: 1984. IV. 30.)

5. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a vibrációs hajtószerkezet egy excenteres vibrációs hajtószerkezet. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

6. Az 5. igéypont szerinti vibrációs szűrőberende-

zés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az excenteres vibrációs hajtószerkezetben (100) van egy excentrikus súlyelosztást biztosító elem, (104) egy hosszú rúd (106), továbbá ezen rúd (106) előre meghatározott irányban való forgatását biztosító elemek (110, 114). (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

7. Az 5., vagy 6. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a vibrációs hajtószerkezet (100) a szűrőberendezés közepébe van beépítve. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

8. Az 5., vagy 6. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a vibrációs hajtószerkezet (100) a berendezés alatt helyezkedik el, és vannak a vibrációs mozgásnak a szűrőberendezésre való átvitelét szolgáló szerkezeti elemei (112). (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

9. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a lejtős sík szitaszakasz (20) a vektorfolyammal ellentétes irányban lejt, éspedig a vízszinteshez képest olyan szögben, amely kisebb, mint az iszapkeverék csúszási határszöge. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

10. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a lejtős sík szitaszakasz (20) el van látva a hajlásszögnek az iszapkeverék csúszási határszöge, valamint a vízszintes közötti változtatására szolgáló eszközökkel (80). (Elsőbbsége: 1983. IV. 30.)

11. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) szűrőrudjai (30) közötti térközök (35) a vektorfolyam irányára mérve előre meghatározott szélességűek. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

12. A 11. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a sík szitaszakasz (20) szűrőrudjai (40) közötti térközök (45) második nyílások a vektorfolyam irányában mérve előre meghatározott szélességűek. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

13. A 12. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) szűrőrudjai (30) közötti térközök (35) szélessége gyakorlatilag azonos a sík szitaszakasz (20) szűrőrudjai (40) közötti térközök (45) szélességével. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

14. Az 12. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az ívelt szitaszakasz (15) szűrőrudjai (30) közötti térközök (35) szélessége legfeljebb akkor, mint a sík szitaszakasz (20) szűrőrudjai (40) közötti térközök (45). (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

15. Az 1. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy van egy kiadagoló pereme (56), amelynek felülete áramlási irányba felső és alsó éllel rendelkezik és amely a felső élénél lévő csuklós szerelvény (78) útján beállíthatóan van felszerelve a szűrőfelület (10) kivezetési vége (28) közelében úgy, hogy a kiadagoló amelyben az a vektorfolyammal szemben áll. (Elsőbbsége: 1982. IV. 30.)

16. Az 1. vagy 15. igéypont szerinti vibrációs szűrőberendezés, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a lejtős sík szitaszakasz (20) áramlástgátló elemeit (370) tartalmaz, melyek a vektorfolyamhoz (60) képest lényegileg keresztirányban vannak elhelyezve, legalább egy lokális, előre kiválasztott mélységű ellenállási övezet (304) létrehozására. (Elsőbbsége: 1983. IV. 30.)

9 db ábra

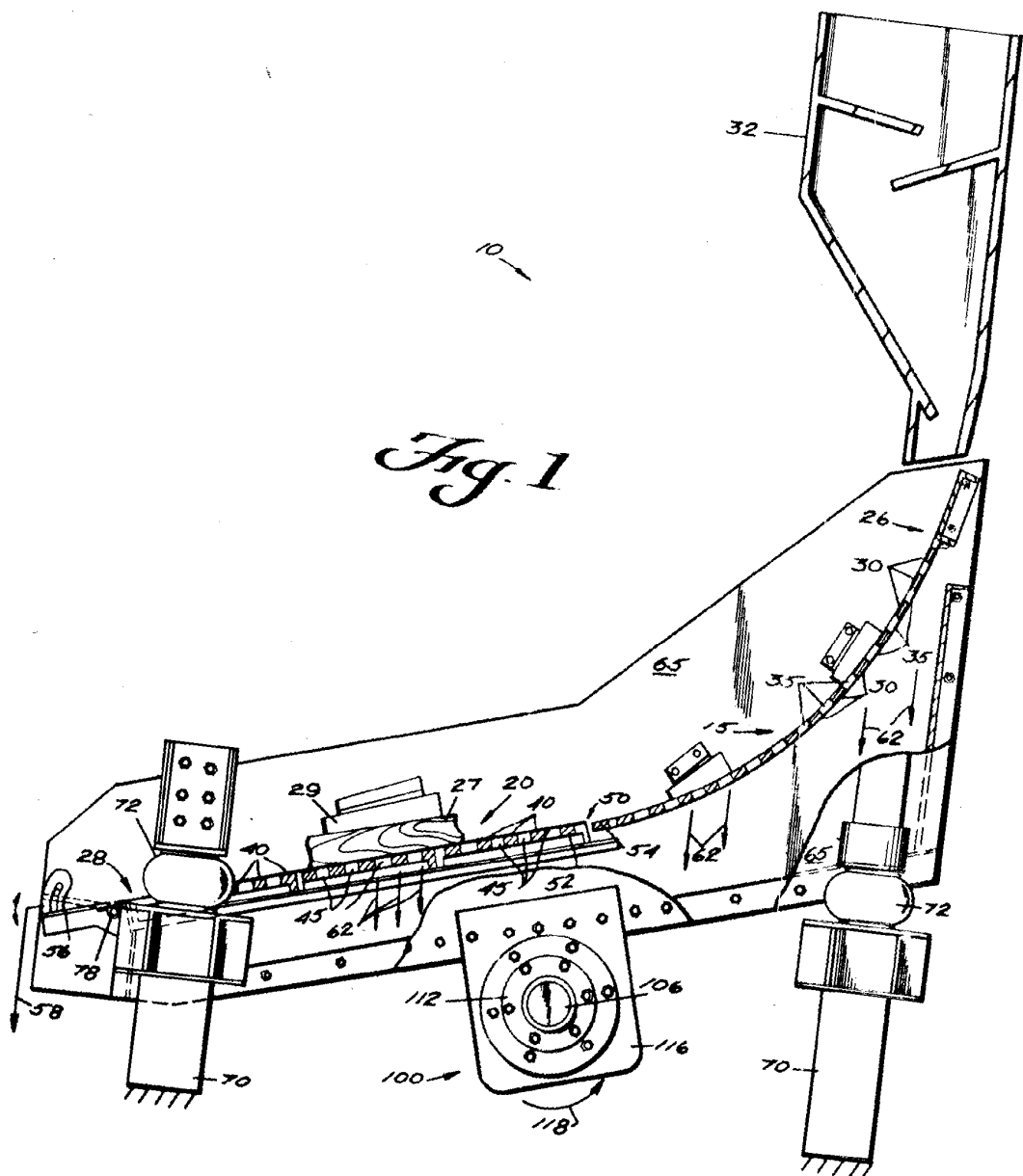


Fig. 1

Országos Találmányi Hivatal
F.k.: Hüner Zoltán

Kódex

Fig. 2

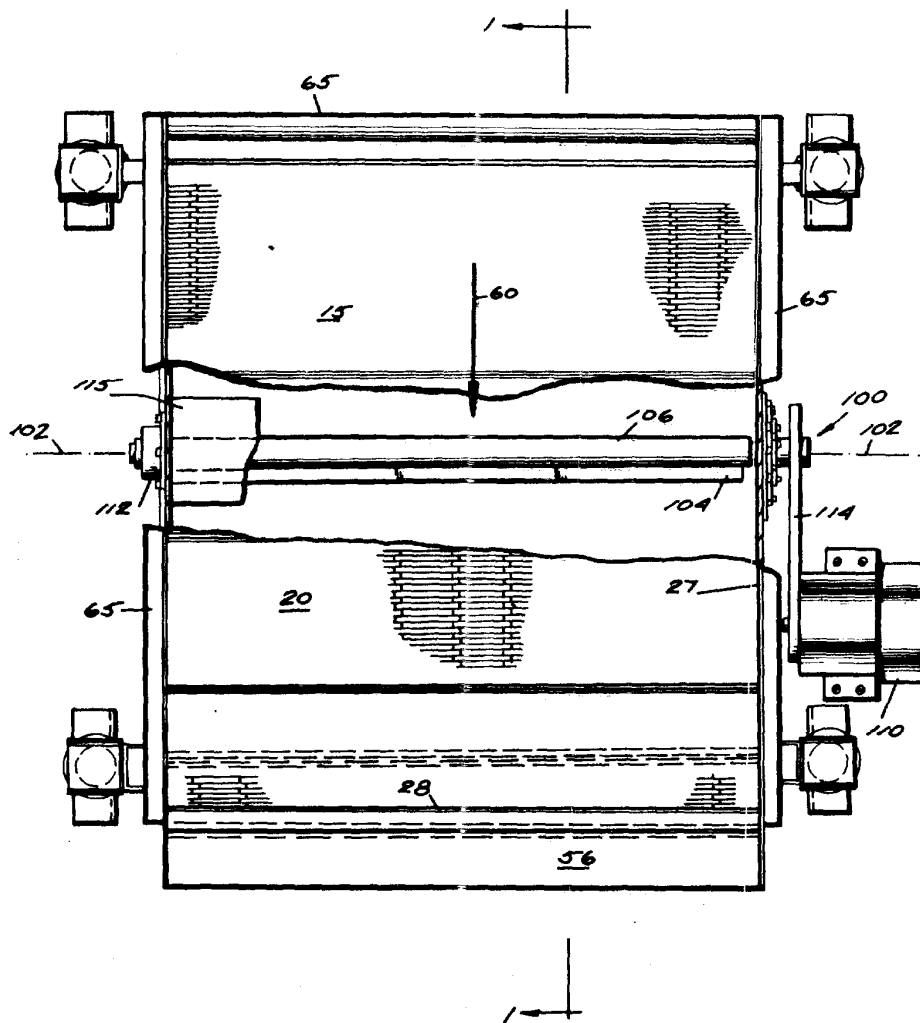


Fig. 3

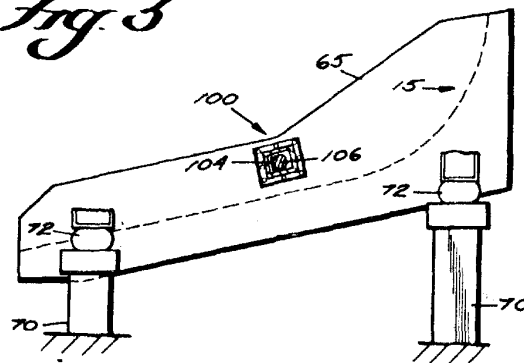
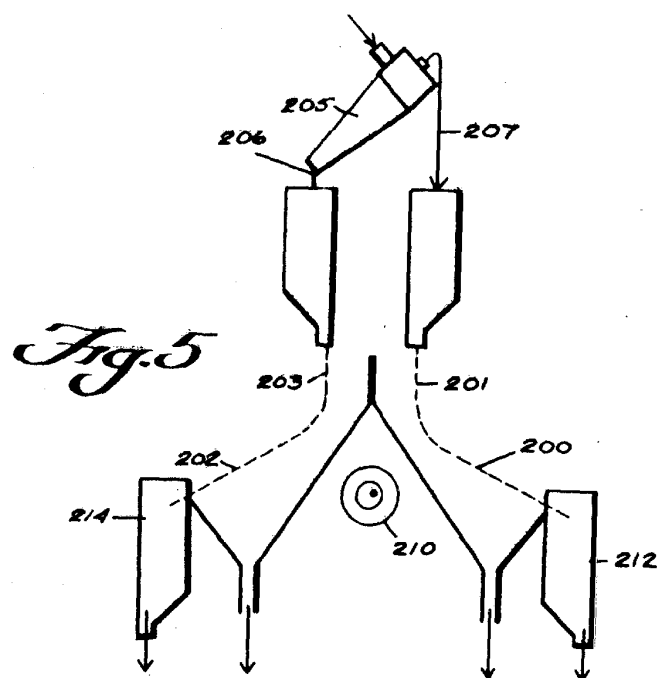
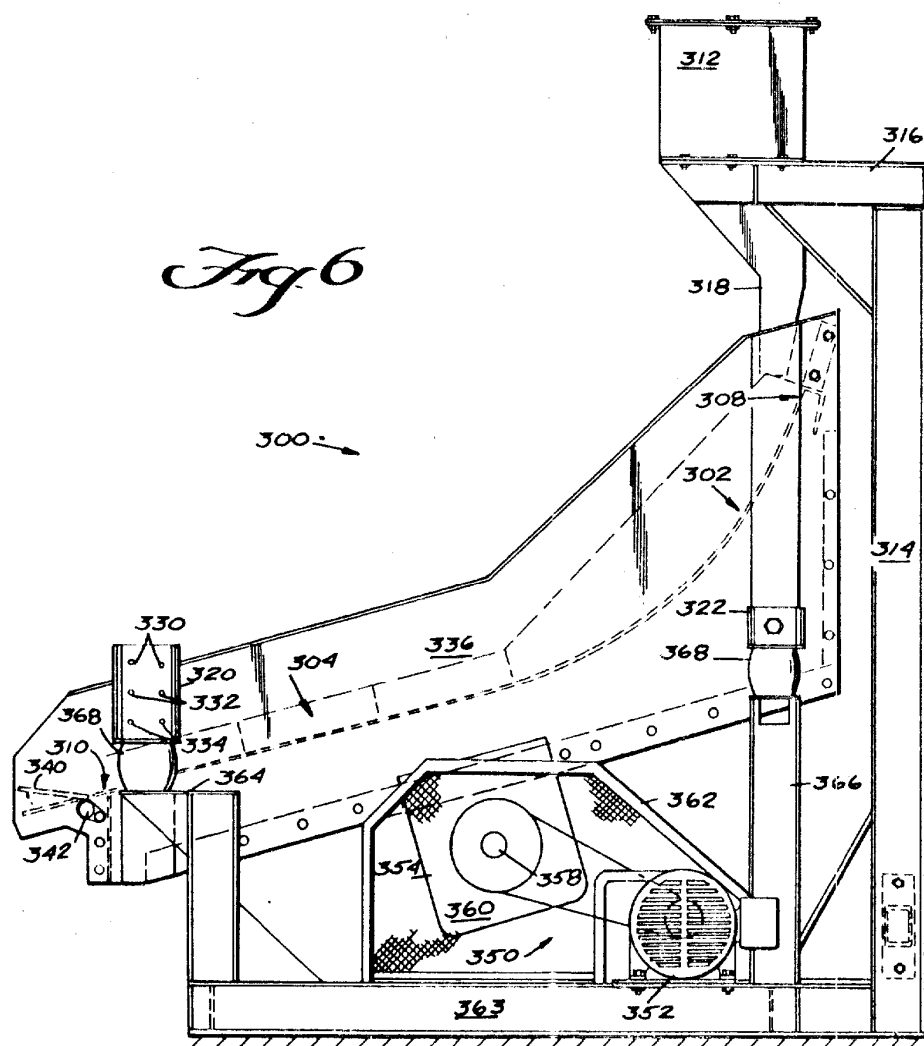
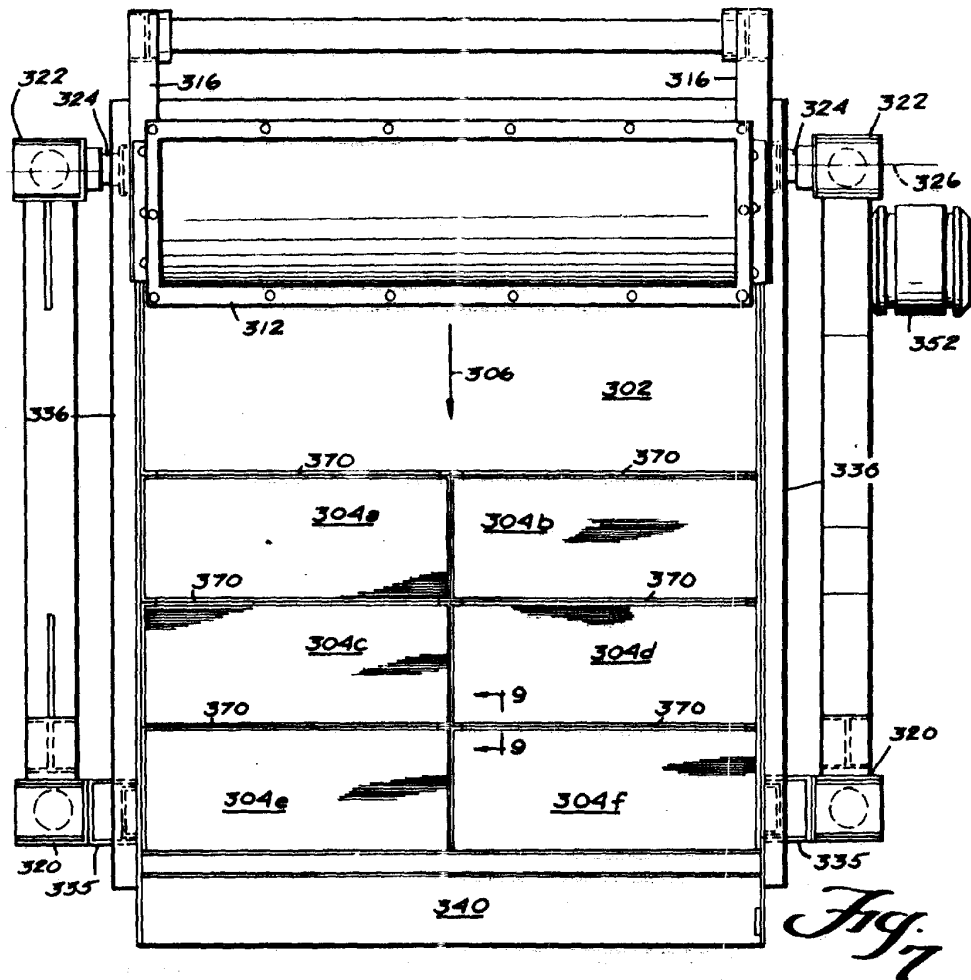


Fig. 4









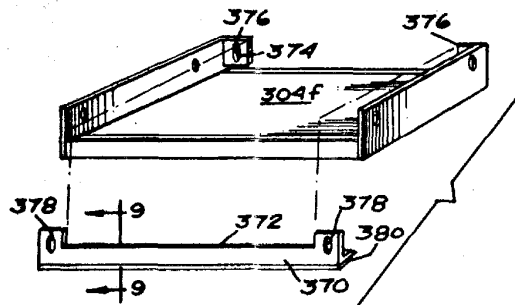


Fig. 8

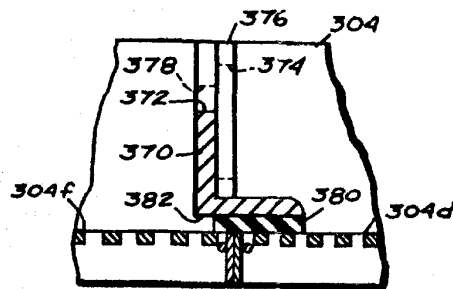


Fig. 9