



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

219 633 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 95 02379
(22) A bejelentés napja: 1993. 08. 27.
(30) Elsőbbségi adatok:
08/016,647 1993. 02. 12. US
(86) Nemzetközi bejelentési szám: PCT/US 93/08139
(87) Nemzetközi közzétételi szám: WO 94/18009

(51) Int. Cl.⁷

B 41 F 31/02

(40) A közzététel napja: 1996. 05. 28.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 06. 28.

(72) Feltalálók:

Eberhard, Charles Eugene, Mason, Ohio (US)
Sonneville, Stephen Thomas, Cincinnati,
Ohio (US)
Vaughn, Jeffrey Moss, Cincinnati, Ohio (US)

(73) Szabadalmas:

The Procter & Gamble Co., Cincinnati, Ohio (US)

(74) Képviselő:

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

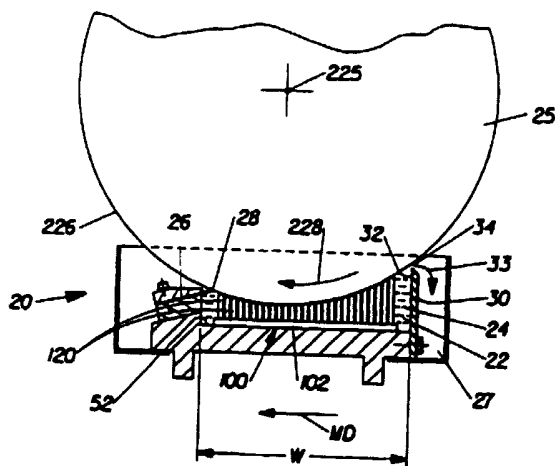
(54)

Berendezés festék felviteléhez

KIVONAT

A berendezés tartalmaz egy festéktartályt (22), a festéktartályba (22) részben belemerülő aniloxhengert (25) továbbá terelőelemet (100), amely a festéktartályban (22) lévő festékbe (24) merülő áramláskorlátozók (120) rendszeréből áll. A terelőelem (100) elnyeli a festéktar-

tályban keletkező áramlási energiát, amelyet az aniloxhenger (25) forgása hoz létre. Az áramláskorlátozók (120) lehetnek párhuzamos csapok (160), de állhatnak párhuzamos sörtekötegekből (180) is.



2. ábra

A találmány tárgya berendezés festék felviteléhez egy szubsztrátumra, közelebről véve, a találmány olyan nyomtatóberendezésre vonatkozik, amelynek van egy terelőeleme a festéktartályban, az ottani folyadékmozgás csillapítására.

A festéket vagy a festést arra használhatják, hogy esztétikailag kedvezőbb megjelenést nyújtson a kereskedelmi fogyasztási cikkeknek és megnövelje ezen fogyasztási cikkek eladási forgalmát. Valamely szubsztrátumra – mint amilyen a nyomópapír – festék felvitele a szakmában jól ismert.

A festéknek egy szubsztrátumra való felviteléhez szolgáló ismert berendezés tartalmaz egy festékforrást, vagy -tartályt és egy hengeres görgőt, amely forgathatóan van felszerelve egy vázra. A hengeres görgő – a továbbiakban: henger – részben bemerül a tartályban lévő festékbe. A festéktartály az atmoszféra felé nyitott lehet, de egyik változatnál zárt és nyomás alatt áll.

Amikor a henger forog, akkor annak felülete festéket hord ki a tartályból, majd ezt követően ráviszi azt a szubsztrátumra. A festékbe részben bemerülő henger egy aniloxhenger lehet, amelynek gravírozott felülete cellákat tartalmaz, hogy így megkönnyítse a festék kihordását a tartályból. Az aniloxhenger egy érintkezési vonal mentén áll érintkezésben egy nyomóformás hengerrel. Az aniloxhengerről a nyomóformás hengerre felhordott festék rákerül a szubsztrátumra, amely a nyomóformás henger és egy nyomóhenger között halad el.

Egy ilyen berendezést ismertetnek az US 5,213,037 számú leírásban egy festéktartályból és aniloxhengerből álló szerkezet bemutatására.

Általában kívánatos az, hogy a nyomtatóberendezés nagy sebességgel működjön, hogy így csökkentjük a nyomtatott termék egységárát és biztosíthassuk a versenyképes árfekvésű terméket. A nyomtatóberendezés működési sebességének növelésére irányuló törekvések azonban nemkívánatos változásokhoz vezethetnek az aniloxhengerhez történő festéktovábbításban. A festéknek a tartályból az aniloxhengerhez juttatásában bekövetkező változások a papírszubsztrátumon létrehozott festékminta alacsony megjelenési minőségét eredményezheti a mintázat élességének és erősségének velejáró változásai következtében.

Ezeket a változásokat feltehetően legalább részben az aniloxhenger által a tartályban lévő festékbe bevitt energia és levegő idézi elő. Amint az aniloxhenger forog a tartályban, az aniloxhenger felületétől energia adódik át a tartályban lévő festéknek. Ez az energia olyan arányban növekszik, mint amilyen mértékű az aniloxhenger forgási sebességének növekedése.

A festéknek átadott energia a tartályban nagymértékű turbulens festékáramlást eredményezhet. Az aniloxhenger forgása által előidézett festékáramlás kezdetben elsősorban gyártásirányban történik, ami megfelel az aniloxhenger forgásirányának. Ezt az áramlást a tartály falai megfordíthatják, úgyhogy a festék nagymértékű turbulens áramlása az aniloxhenger hossza mentén fog haladni, azaz a gyártásirányra keresztben. Ez a keresztirányú áramlás általában párhuzamos az aniloxhenger forgástengelyével.

A forgó aniloxhenger a felületén egy levegő-határreget is magával ragadhat. Ez a levegő-határreget azután beivódhat a tartályban lévő festékbe, különösen, ha a tartály az atmoszféra felé nyitott. A festékbe bevitt levegő mennyisége szintén növekszik az aniloxhenger forgássebességének növelésekor. A bejutott levegő a festék nemkívánatos habosodását eredményezheti, ami megakadályozza a festék belépését az aniloxhenger felületén lévő cellákba.

A bejutott levegő a festékben kialakult turbulenciával kombináltan az aniloxhenger hossza mentén haladó hullámok kialakulását eredményezheti. Az így létrejött hullámvölgyek egyenetlen festékezést okozhatnak az aniloxhenger hossza mentén, ami viszont nemkívánatos változásokban mutatkozik a festékezett szubsztrátumon előállított minták tekintetében.

Az aniloxhenger által okozott festékáramlási energia elnyelésére egyik ismert módszernél egy sor párhuzamos falat, vagy lemezeket helyeznek el a festéktartályban. Ilyen terelőelemekre láthatunk példákat az US 2,276,662 számú (megadva 1942. március 17-én Matuschke részére), az US 4,138,333 számú (megadva 1979. június 19-én Navi részére), az US 4,373,443 számú (megadva 1983. február 15-én Matalia és társai részére), valamint az US 4,497,250 számú (megadva 1985. február 5-én Dressler részére) szabadalmakban. Ezek a terelőlapok hátrányosak, mivel a festéktartályt részekre osztják, és meggátolják a festéknek a tartályon belüli alapos keveredését vagy keringését. A gyenge festékkeringés nemkívánatos változásokat okozhat a festék tulajdonságaiban, így például megnövelt viszkozitást, ami a szubsztrátumra nyomtatott minta intenzitásának változásaiban nyilvánulhat meg.

Továbbá az említett terelőlemezek megakadályozhatják a festékáramlást a lemezekre merőleges irányban, miközben a lemezekkel párhuzamos áramlás korlátozás nélkül kialakul. Ezért csak kismértékű vagy egyáltalán nem lép fel a festékáramlási energia elnyelése a lemezekkel párhuzamosan.

Az aniloxhenger által okozott festékáramlási energia elnyelésének másik ismert módja az, ahol a festéktartályt számos csillapítóbetéttel látják el. Mindegyik betét tartalmaz egy vagy több műanyag kötegből lévő háromdimenziós szitahálót. Ilyen háló például egy sűrűlódó tisztítópárna, amelyet a Miles Corporation of Chicago, Illinois cég forgalmaz „Tuffy Dishwashing Pads” (lyukacsos mosogatópárna) néven. A műanyag hálós párnabetéteket egyszerűen be lehet helyezni a festéktartályba, vagy tartható egy hálós kosárban, melynek kerülete a festéktartály hossza, szélessége és mélysége mentén nyúlik végig.

Az említett párnák hatására szétoszlik az a festékáramlás, amit az aniloxhenger forgása idéz elő. A párnák azonban megakadályozhatják a festék kielégítő mértékű áramlását a festéktartályban, ami a festék tulajdonságainak nemkívánatos változását, valamint a szubsztrátumon a nyomtatás intenzitásának változásait okozhatja. A nem kielégítő áramlást megítélésünk szerint legalábbis részben a párnák tömör szerkezetének kell tulajdonítani. A párnák körülbelül $5,9 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ fe-

lület/térfogat aránnyal rendelkeznek, ahol a felület a műanyag szálak felületi területét, a térfogat pedig a párna kerülete által bezárt térfogatot jelenti. Ez a térfogat magában foglalja a műanyag szálak, valamint az ezen szálak közötti festék által elfoglalt térfogatot.

A felület/térfogat aránya a terelőelem csillapítóhatásának mérőszámát szolgálja. Az áramlási energia elnyelődik, amint a festék a felületen átáramlik, úgyhogy az áramlási energia elnyelését növelhetjük azáltal, hogy megnöveljük a terelőelem felület/térfogat arányát. A terület/térfogat arány, valamint az áramlás korlátozása növelhető azáltal, hogy a párnákat összenyomjuk, amikor azokat behelyezzük a festéktartályba. Ezért a szálak közötti távok (és ezáltal a párnákon át történő áramlás korlátozása) változhat a festéktartályban elhelyezkedő párnák számától, valamint azon módtól függően, ahogy ezeket a párnákat behelyezzük a festéktartályba.

A párna sűrű szerkezete azt is eredményezi, hogy a párnák eltömődnek a festékben lévő papírostoktól és más szennyeződésektől, s ez az eltömődés tovább csökkenti a festék áramlását. A párnákat ezért gyakran kell tisztítani vagy cserélni. Valahányszor szükségessé válik a párnák tisztítása vagy cseréje, a nyomtatóberendezést le kell állítani, ami teljesítménycsökkenést eredményez.

A párnák azért is hátrányosak, mivel olyan áramláskorlátozást nyújtanak, amely lényegileg minden irányban ugyanakkora. A festéktartálynál a festékbevezetés a tartály aljában helyezkedhet el. Egy ilyen tartályban kívánatos az, hogy viszonylag korlátozatlan függőleges áramlás jöjjön létre a bevezetéstől az aniloxhengerhez, miközben kívánatos, hogy korlátozott áramlás lépjen fel a gyártási, valamint a keresztirányban annak érdekében, hogy elnyelődjön az aniloxhenger forgása által keltett áramlási energia.

Fentieknek megfelelően, a találmány feladata olyan nyomtatóberendezés létrehozása, amelynek áramláskorlátozókkal rendelkező terelőeleme van, mely elnyeli a festéktartályban az áramlási energiát, ugyanakkor megengedi a festék cirkulálását a tartályon belül.

A találmány további feladata olyan terelőelem létrehozása, amely megakadályozza a közvetlen átáramlást a terelőelemen mind a gyártási, mind az arra keresztirányban, miközben megengedi a cirkulálást az áramláskorlátozók között mind a gyártási, mind az arra keresztirányban. Még további feladat olyan terelőelem létrehozása, amely korlátozza az áramlást a gyártási, valamint az arra keresztirányban, és pedig lényegileg nagyobb mértékben, mint a gyártási és az arra keresztirányhoz képest merőleges irányban.

A feladatot a találmány értelmében olyan berendezéssel oldjuk meg, amelynek van egy festéket tartalmazó festéktartály, továbbá egy tengely körül forgathatóan elhelyezkedő hengere, amely részben belemerül a tartályban lévő festékbe, és a festéket a tartályból kihordó felülete van, végül rendelkezik egy terelőelemmel, amely áramláskorlátozó rendszert tartalmaz, amely legalább részben belemerül a tartályban lévő festékbe, és ez az áramláskorlátozó rendszer egymásra merőleges első és második irányban helyezkedik el, emellett az

egy-egy áramláskorlátozó előre meghatározott távközlel helyezkednek el a szomszédos áramláskorlátozóktól az egymásra merőleges első és második irány mentén; az egyes áramláskorlátozók fix végtől indulva nyúlnak a szabad végük felé, amely közvetlenül a hengerfelület közelében van, és mindegyik áramláskorlátozó az első és második irányban meghatározott síkkal párhuzamos helyzettel eltérő kiterjedésű.

Az egyik célszerű kiviteli alaknál mindegyik áramláskorlátozó sörtekötegből áll. Egy másik kiviteli alaknál az áramláskorlátozók különálló csapok. Az áramláskorlátozók általában párhuzamos elrendezésűek, miközben mindegyik áramláskorlátozó egy fix végtől indulva egy szabad végig nyúlik, amely a henger közvetlen közeléig ér, és előnyösen a festéktartály mélységéig terjed. Egy előnyös kiviteli alaknál az áramláskorlátozók lépcsőzetesek, hogy megakadályozzák a közvetlen áramlást a terelőelemen át mind a gyártási, mind az arra keresztirányban.

Jóllehet a leírás végén az igénypontok különösen kiemelik és pontosan meghatározzák az oltalmi igényt, úgy gondoljuk, hogy a találmányt jobban meg lehet érteni az itt következő részletes leírásból, valamint a csatolt rajzokból, melyeken az azonos alkatrészekhez azonos hivatkozási jelek tartoznak, s amelyek közül:

- az 1. ábra a találmány szerinti nyomtatóberendezés példaképpeni kiviteli alakjának vázlatos oldalnézete;
- a 2. ábrán az 1. ábra szerinti berendezés keresztmetszete látható, világosabban bemutatva a festéktartályban elhelyezkedő terelőelemet;
- 3. ábránk a 2. ábra szerinti terelőelemet felülnézetben mutatja, vázlatosan;
- a 4. ábrán a 2. ábra szerinti terelőelem nagyított vázlatos felülnézetének részlete látható, bemutatva a lépcsősen elrendezett áramláskorlátozókat, melyek megakadályozzák a terelőelemen keresztül történő közvetlen áramlást, a műveleti irány és a keresztirány által meghatározott síkban, bármely irányban;
- az 5. ábra a 2. ábrán látható terelőelem kitört keresztmetszeti képe vázlatosan, ahol egy részlet külön ki van vágva, s ahol a terelő áramláskorlátozó általában párhuzamos egyedi csapok, tüskék rendszeréből áll;
- 6. ábránk a 2. ábra szerinti terelőelem kitört keresztmetszeti képe látható vázlatosan, részben külön is kivágva, ahol a terelő áramláskorlátozó általában párhuzamos sörtekötegek sorozatából áll; végül
- a 7. ábra a 2. ábra szerinti terelőelem nagyított, kitört nézetét szemlélteti vázlatosan, ahol láthatók a kétfelől lépcsőzötten elrendezett áramláskorlátozók.

Az 1. ábra a találmány szerinti 20 nyomtatóberendezést mutatja be. A 20 nyomtatóberendezés tartalmaz

egy 22 festéktartályt, bizonyos mennyiségű 24 festék befogadására, továbbá a 22 festéktartályban elhelyezkedő 100 terelőelemet, végül egy 25 hengert, amely a 225 vízszintes tengely körül forgathatóan van ágyazva. A 25 henger részben belemerül a 22 festéktartályban lévő 24 festékbe és célszerűen egy úgynevezett aniloxhenger, melynek 226 gravírozott felülete van. A 22 festéktartály egy vagy több hidraulikus 42 hengerre szerelhető, mely(ek) emeli(k), illetve süllyeszti(k) a 22 festéktartályt a 25 hengerhez viszonyítva. A 20 nyomtatóberendezés továbbá tartalmazhat egy 38 nyomóformás hengert és egy 40 nyomóhengert.

A 25 aniloxhenger párhuzamos és érintkezőkapcsolatban van a 38 nyomóformás hengerrel. Amikor a 25 aniloxhenger az 1. ábrán látható 228 nyíl irányában forog, akkor a 22 festéktartályban lévő 24 festék egy részét a 25 aniloxhenger 226 felülete felveszi és továbbítja a 38 nyomóformás hengerhez. A 38 nyomóformás henger párhuzamosan helyezkedhet el a 40 nyomóhenger mellett. Valamely 23 szubsztrátum, mint például papírszövedék, áthaladhat a 38 nyomóformás henger és a 40 nyomóhenger közötti részen. A 24 festék felhordódik a 23 szubsztrátumra, a 38 nyomóformás henger által alkalmazott mintával. Összességében a 25 aniloxhenger és a 38 nyomóformás henger arra szolgál, hogy a 24 festék egy bizonyos részét a 22 festéktartályból felhordja a 23 szubsztrátumra.

Az 1. ábrán csak egy 22 festéktartály, 100 terelőelem és 38 nyomóformás henger látható. Kíváncos lehet azonban az, hogy számos, különféle mintát nyomtassunk a 23 szubsztrátumra, például számos, eltérő színű mintát. Ennek megfelelően belátható, hogy számos berendezés is elhelyezhető a központi 40 nyomóhenger körül, ahol mindegyik berendezés tartalmaz egy 22 festéktartályt és 100 terelőelemet, továbbá egy 25 aniloxhengert és egy 38 nyomóformás hengert. Mindegyik ilyen berendezés egy-egy eltérő színű mintát tud felvinni a 23 szubsztrátumra. Változatként központi nyomóhenger helyett többszörös 20 nyomtatóberendezést helyezhetünk el sorjában, a szubsztrátumra többszörös színnyomáshoz.

Áttérve a 2. ábrára, és megvizsgálva részletesebben a 20 berendezés alkatrészeit, látjuk, hogy a 22 festéktartály egy kamrát alkot, amely a 24 festéket tartalmazza. A 22 festéktartályt olyan anyagból kell készíteni, amely nem korrodálódik, vagy nem mosódik ki belőle szennyezés a 24 festékbe. A 22 festéktartály előnyösen rozsdamentes acélból, vagy üvegszálazs epoxiból készülhet.

A 22 festéktartály egyik határát 26 nyomókés alkotja. Ez a 26 nyomókés mereven van befogva a közelebbi élénél és távolabbi 28 éle kifelé nyúlik, s így érintkezik a 25 aniloxhengerrel, úgyhogy a 24 festék kicsepegése a 22 festéktartályból meg van akadályozva, amikor nyomásnak van kitéve, továbbá biztosítva van a 24 festék szabályos letörlése a 25 aniloxhenger 226 felületéről. A 26 nyomókés szög alatt helyezkedik el a 25 aniloxhenger érintőjéhez viszonyítva, a 26 nyomókés 28 távolabbi élénél. Az így létrejött szög 30 fok és 35 fok közötti értékű lehet.

A 22 festéktartály másik határolója lehet egy 30 bukógát. Ez a 30 bukógát a 25 aniloxhenger forgásirányát tekintve a 26 nyomókés előtt helyezkedik el. A 30 bukógát a közelebbi élénél van befogva, és a 25 aniloxhenger 226 felülete mellett lévő 32 távolabbi élíig terjed. A 30 bukógát 32 távolabbi éle sugárirányban körülbelül 1,5 és 2,3 mm távolságra lehet a 25 aniloxhenger 226 felületétől, és meghatározza a 30 bukógát tetejét. A 30 bukógát 32 távolabbi éle le lehet élezve, hogy kisebb vízszintes felületet nyújtson a papírostok vagy más hulladékok felgyülemeléséhez.

A 30 bukógát 32 távolabbi éle függőleges irányban magasabban kell legyen, mint a 26 nyomókés 28 távolabbi éle, úgyhogy a 24 festék állandó hidrosztatikai nyomást tart fenn a 25 aniloxhengerrel szemben. A magassági különbség a 32 távolabbi él és a 28 távolabbi él között körülbelül 2,5 és 15 cm közötti érték lehet.

A 30 bukógát 32 távolabbi éle és a 25 aniloxhenger 226 felülete közötti sugárirányú rés 34 nyílást alkot, amelyen keresztül a 24 festék kiáramolhat a 22 festéktartályból egy 27 túlfolyóhoz. Amint a 24 festéket betápláltuk a 22 festéktartályba, akkor a 24 festéknek az a része, ami nem szállítódott a 25 aniloxhengerhez, átfolyhat a 30 bukógát teteje felett és kijuthat a 22 festéktartályból, amint ezt a 2. ábrán a 33 nyílall érzékeltetjük. Ez a folyamat biztosítja a 24 festék azon részének szabályozott eltávolítását a 22 festéktartályból, ami nem szállítódott a 23 szubsztrátumhoz. A 27 túlfolyó a szabad légkörre nyílhat.

A 22 festéktartályt alulról egy, általában vízszintes 52 tartályfenék határolja. Az 52 tartályfenék tartalmazhat (nem ábrázolt) festékvezető járatokat, melyek a 22 festéktartály 24 festékkel való ellátására szolgálnak. Az a 24 festék, ami eltávozott a 27 túlfolyón keresztül, visszakeringtethető (recirkuláltatható) és újból bejuttatható a 22 festéktartályba, az 52 tartályfenékben lévő festékvezető járatokon át. A 22 festéktartály negyedik határolását a 25 aniloxhenger 226 felületének az a része alkotja, amely belemerül a 24 festékbe.

A 22 festéktartály végeit hagyományos érintkezőtömítések határozzák meg, amilyenek jól ismertek a szakmában. Megfelelő tömítések készülhetnek az US 4,581,995 számú leírás szerint (megadva: 1986. április 15-én, Stone részére), amely szabadalmat itt az alkalmazható végtömítéssel kapcsolatos referenciaként említjük meg.

A 22 festéktartály térfogata viszonylag kicsi lehet, például 7,6 és 23 liter közötti. A 22 festéktartály a 25 aniloxhenger 225 tengelye irányában igen hosszú lehet, a 22 festéktartály keresztmetszeti területéhez viszonyítva, úgyhogy viszonylag kis mennyiségű festékre van szükség a 25 aniloxhenger hossz menti nedvesítéséhez. A 22 festéktartály például körülbelül 254 cm hosszú lehet. A 22 festéktartály W szélessége (2. ábra) körülbelül 16,5 és 17,8 cm közötti lehet, mélysége pedig, ami a 22 festéktartály szélessége mentén változhat, a 25 aniloxhenger alsó középhelyzeténél lévő minimális 2,2 cm mélységtől a 30 bukógátnál lévő körülbelül 7,6 cm mélységig.

A 20 nyomtatóberendezés továbbá tartalmazhat egy (nem ábrázolt) festékadagoló eszközt, a festéknek a 22 festéktartályba való juttatásához. Egy alkalmas festékadagoló eszköz lehet egy szivattyú, mint például egy kényszerlökötű szivattyú, amely folyamatosan szállítja a 24 festéket a 22 festéktartályba, a 22 festéktartály 52 tartályfenekében lévő festékvezető járatokon át. A festék-szállító eszköznek fel kell tudnia tölteni a 22 festéktartály térfogatát, és pedig öt-hat percenként egyszer. Az ismertetett 22 festéktartályhoz a festékszállító eszköz perccenként 7,6 és 38 liter 24 festéket tud szállítani a 22 festéktartályba. A 24 festék olyan folyékony készítmény, amely felvihető a 23 szubsztrátumra, előre meghatározott mintázattal. Az „előre meghatározott mintázat” a jelen szóhasználatban valamely nem véletlenszerű, kívánt sorokban elrendezett 24 festékfelvitelre utal a 23 szubsztrátumra, és magában foglalja valamennyi mintakombinációt, a kis egyedül álló pontoktól egészen a 23 szubsztrátum egész felületének komplett befedéséig. A „festék” elnevezést itt olyan folyékony készítményre használjuk, ami felvihető a szubsztrátumra, s ami meg is marad azon (még ha egyes festékkomponensek el is párolognak). A 24 festéket szabad szemmel látni lehet, bár ez nem szükségeszerű.

A 24 festék lehet flexográfiai típusú, amelyben habmentesítő szer van annak megakadályozására, hogy a 25 aniloxhengerrel összeköttetésben lévő határolórétegről lesodort levegő előidézze, hogy a 24 festék ne teljesen fedje be a 25 aniloxhengert, valamint hogy elhárítsa a kívánt minta sávozódását vagy elhalványulását. A 24 festéknek dinamikus viszkozitási tényezője körülbelül 14 és 22 másodperc közötti lehet, a 2. számú Shell-serlegben mérve. A 24 festék lehet vízalapú és körülbelül 5-től 25 mikronos pigmentmérettel rendelkezhet. Alkalmas festéket árusít a General Printing Ink division of the Sun Chemical Company of Fort Lee, New Jersey, vízalapú úgynevezett törülközőfestékként.

A 25 aniloxhenger a 20 nyomtatóberendezés azon alkatrésze, amely kihordja a 24 festéket a 22 festéktartályból, hogy felvigye a 24 festéket a 23 szubsztrátumra, kimért mintázattal. A 25 henger általában mértani henger alakú és lehet egy aniloxhenger, melynek 226 felületén kis cellák helyezkednek el, s ezek hordják ki a 24 festéket a 22 festéktartályból. Az ilyen 25 aniloxhengernek lézerrel gravírozott, kerámiabevonatú finommegmunkált felülete van, körülbelül 40 cellával centiméterenként, melyeknek mélysége minimálisan körülbelül 10 mikron. A 25 henger 225 tengelye a keresztmetszet középpontján halad keresztül, s a henger ezen tengely körül forgatható. Az ismertetett 22 festéktartályhoz szolgáló 25 henger átmérője körülbelül 38,3 cm lehet.

A 25 henger részben belemerül a 22 festéktartályban lévő festékbe. A jelen szóhasználatban a „részben belemerül” kifejezés arra a körülményre utal, hogy minden időpillanatban a 25 henger 226 felületének egy részét a 24 festék nedvesíti, míg másik része az atmoszférával érintkezésben. A 226 felület nedvesített része a 30 bukógát és a 26 nyomókés között helyezkedik el, a 25 henger 228 nyíl által érzékeltetett forgásirányát tekintve.

Áttérve a 2–4. ábrákra, a 100 terelőelem a 22 festéktartályban van elhelyezve, és a 22 festéktartály 52 alsó felületén lehet megtartva. A 100 terelőelem egyszerűen rá lehet helyezve az 52 tartályfenékre. Egy változatnál a 100 terelőelem hozzáerősíthető a 22 festéktartályhoz, például úgy, hogy hozzácsavarozzuk az 52 tartályfenékhez.

A 100 terelőelem egy sorozat 120 áramláskorlátozóból áll, amelyek a 22 festéktartályban lévő 24 festékbe merülnek bele. A 120 áramláskorlátozók a 102 terelőelem-alapból nyúlnak ki, amint ez a 2. ábrán látható. A 102 terelőelem-alap előnyösen a 22 festéktartály hosszában és szélességében végignyúlik. A 102 terelőelem-alap állhat egyetlen darabból, de egy változatnál számos, egymás melletti 112 szegmensből van összetéve, amint ezt a 3. ábrán láthatjuk. A 102 terelőelem-alap tartalmazhat egy vagy több 198 betáplálónyílást, melyek átnyúlnak a 102 terelőelem-alapon, úgyhogy a 24 festék betáplálható a festéktárolóból a 22 festéktartályba. A 102 terelőelem-alap bármely alkalmas anyagból készíthető, beleértve de nem korlátozva, a műanyagokat és a fémeket. Egyik kiviteli alaknál a 100 terelőelem poli(vinil-klorid)-anyagból kialakított 102 terelőelem-alappal rendelkezhet.

Amint a 3. és 4. ábrán látható, a 120 áramláskorlátozók sorozata első és második, kölcsönösen merőleges irányban helyezkedik el. Mindegyik áramláskorlátozó olyan irányban van elhelyezve, amelyiknek egy harmadik, kölcsönösen merőleges irányú vektorösszetevője van, azaz az első és második iránnyal meghatározott síkkal nem párhuzamos irányba terjed ki. Részletezve, a 120 áramláskorlátozók sorozata elhelyezkedhet a gyártási irányban (MD a 2–4. ábrán) és erre keresztirányban (CD a 3–4. ábrán) és mindegyik áramláskorlátozó elhelyezkedhet olyan irányban, amelynek a gyártási, valamint a keresztirányra merőleges vektorösszetevője van. A gyártási irány a 22 festéktartályban lévő 24 festékbe merülő 226 felület legalsó pontjánál érintőleges a 25 aniloxhenger 228 nyíllal jelzett forgásirányára. A gyártásra keresztirány lényegében párhuzamos a 25 aniloxhenger 225 tengelyével.

Mindegyik 120 áramláskorlátozó előre meghatározott távköznire helyezkedik el a mellette lévő 120 áramláskorlátozótól, az első és második, kölcsönösen merőleges, gyártási, illetve arra keresztirány mentén. Az „előre meghatározott távköz” azt jelenti, hogy be van állítva, mielőtt a 100 terelőelemet elhelyezzük a 22 festéktartályban, s a 120 áramláskorlátozók közötti ezen távköz nem változik a 20 berendezés működése során. Két 120 áramláskorlátozót akkor lehet szomszédosnak tekinteni, ha egy képzeletbeli egyenes húzható a két áramláskorlátozó középpontján át anélkül, hogy ez egy harmadik áramláskorlátozót metszene.

Áttérve a 7. ábrára, azon látható, hogy a 120 áramláskorlátozók 106 távközzel vannak elhelyezve gyártási irányban, míg keresztirányban 108 távközzel helyezkednek el a szomszédos 120 áramláskorlátozóktól. Mindegyik 120 áramláskorlátozó távközzel van elhelyezve egy vagy több 120 áramláskorlátozótól mind a gyártási, mind a keresztirányban. Összehasonlítva az olyan áramláskorlátozó lapokkal, melyek vagy a gyártási

si, vagy a keresztirányban tudják akadályozni az áramlást, a találmány szerinti 120 áramláskorlátozók sorozata megengedi a festék cirkulációját mind a gyártási, mind az arra keresztirányban.

A 120 áramláskorlátozók sorozata lényegileg a 22 festéktartály teljes hosszában és W szélességében elnyúlik, hogy megakadályozza a festékben nagyobb méretű turbulencia kialakulását és hullámváz keletkezését a 22 festéktartály valamely részében. A 120 áramláskorlátozóknak a 22 festéktartály teljes mélységében ki kell terjedniük, hogy megakadályozzák erősebb turbulens áramlás és hullámváz létrejöttét a 24 festékben, a 100 terelőelem és az 52 tartályfenék között, vagy a 100 terelőelem és a 25 aniloxhenger között.

A 120 áramláskorlátozóknak olyan keresztmetszettel kell rendelkezniük, melynek karcsúsági jelzőszáma közelítőleg egységnyi. A 120 áramláskorlátozók keresztmetszetének karcsúsági jelzőszámát a 120 áramláskorlátozó keresztirányú szélességének és gyártásirányú szélességének aránya határozza meg, a 120 áramláskorlátozó hosszára merőleges irányban mérve. Az olyan 120 áramláskorlátozó, melynek karcsúsági mérőszáma nagy, olyan jellemzőket fog mutatni, mint egy, a gyártásra keresztirányú lap. Viszont egy olyan 120 áramláskorlátozó, amely kis karcsúsági jelzőszámmal rendelkezik, olyan jellemzőket fog mutatni, mint egy, a gyártási irányban elhelyezkedő lap. Az áramláskorlátozóknak 0,5 és 2,0 közötti karcsúsággal kell rendelkezniük, de előnyösen ez az érték 0,75 és 1,25 közötti, még előnyösebben azonban lényegileg 1,0 értéken kell a karcsúságnak lennie. Azon keresztmetszetalakok, melyeknél a karcsúság gyakorlatilag 1,0 értékű, a kör és a négyzet, de nem korlátozódunk ezekre. A 2-7. ábrákon látott 120 áramláskorlátozók általában kör keresztmetszetűek.

A 120 áramláskorlátozók elhelyezkedése a gyártási és a keresztirányban fontos a 100 terelőelem pontos működéséhez. A 24 festék áramlási energiája, amit a 25 aniloxhenger forgása idéz elő, kezdetben a gyártási irányban hat, a 25 aniloxhenger forgásirányának megfelelően. Ezt az áramlási energiát a 22 festéktartály geometriájának segítségével változtatni lehet úgy, hogy a 24 festék nagyfokú turbulenciája a gyártási irányra keresztben alakuljon ki. A gyártási irányra keresztben létrejövő áramlási energia hozhatja létre az előzőekben említett hullámvázat a 25 aniloxhenger hossza mentén. Kívánatos az, hogy a 120 áramláskorlátozót úgy helyezzük el, hogy visszairányítsa a festékáramlást térbeni megszakításokkal, s ezáltal elnyelődjön a 25 aniloxhenger keltette festékáramlási energia.

Ennek megfelelően a 120 áramláskorlátozók előnyösen lépcsősen vannak elrendezve, hogy megakadályozzák a közvetlen áramlást a 100 terelőelemen át mind a gyártási, mind a keresztirányban. A 100 terelőelemen keresztül gyártási irányban történő közvetlen áramlás olyan áramlásra vonatkozik, amely a 100 terelőelem és a 22 festéktartály teljes szélességében történik anélkül, hogy elterelődne keresztirányban. Ilyen áramlásra példa lehet a 24 festék egyenes vonalú vagy nézővonal menti áramlása a 100 terelőelem és a 22 festéktartály szélességében. A 100 terelőelemen át keresztirányban

történő közvetlen áramlás alatt olyan áramlást értünk, amely végighalad a 100 terelőelem és a 22 festéktartály teljes hossza mentén anélkül, hogy átirányítanánk a gyártási irányba.

A 7. ábra bemutat olyan 120 áramláskorlátozókat, melyek két oldalra vannak lépcsőzve mind a gyártási, mind az arra keresztirányban. A gyártási irányú áramlás át van irányítva keresztirányba, amint ezt a 116 nyíl érzékelteti, a keresztirányú áramlás pedig át van irányítva a gyártási irányba, mint ezt a 118 nyíl érzékeltettük. A 7. ábrán bemutatott 120 áramláskorlátozók sorozata elnyeli, elosztja a 25 aniloxhenger forgása által keltett áramlás energiáját, miközben megengedi a 24 festék cirkulálását mind a gyártási, mind a keresztirányban. A 7. ábrán látható sorozatnak az a hátránya, hogy közvetlen áramlás keletkezhet a 100 terelőelem hosszán vagy szélességén keresztül, átlós vonalak mentén, amint ezt a 114 áramlási vonalak érzékeltetik. A 114 áramlási vonalak mentén történő áramlást nem térítik el a 7. ábrán látható 120 áramláskorlátozók.

A 4. ábrán láthatunk egy előnyös elrendezésű 120 áramláskorlátozó sorozatot, amely lépcsőzve van annak érdekében, hogy megakadályozzuk a 100 terelőelem hosszán vagy szélességén áthaladó közvetlen áramlás kialakulását olyan vonal mentén, ami a gyártási irány és az arra keresztirány által meghatározott síkban fekszik. A 120 áramláskorlátozók első és második 132 és 134 ismétlődő mintákban vannak elrendezve. A 132 és a 134 minták váltakoznak a gyártásra keresztirányban. A 132 mintát alkotó 120 áramláskorlátozók nyitott körként láthatók, míg a 134 mintát alkotó 120 áramláskorlátozók a nyitott körre keresztben szuperponálva láthatók.

A 132 és 134 minták lényegileg azonosak, ahol is mindegyik 134 minta a szomszédos 132 mintától X eltolással helyezkedik el a gyártási irányban és Y eltolással az arra keresztirányban. A 132 és 134 minták mindegyike egy sorozat 120 áramláskorlátozó párral rendelkezik. Egy ilyen 120 áramláskorlátozó párt a 4. ábrán 136 jellel láttunk el. Mindegyik 136 korlátozópár egy vonalban helyezkedik el a gyártási irányra keresztirányban. Mindegyik 136 pár C eltolással helyezkedik el a szomszédos 136 pártól a gyártási irányban párhuzamosan, és D eltolással a gyártási irányra keresztirányhoz képest párhuzamos irányban. A D eltolási irány minden második 136 korlátozópárnál megfordított úgy, hogy a 132 és 134 minták a 100 terelőelem szélességén át lényegileg a gyártási irányban helyezkednek el. A C eltolódás nagyobb mint az X eltolódás és körülbelül annak kétszerese lehet. A D eltolódás kisebb mint az Y eltolódás és annak körülbelül az egynegyede. Az X és a D eltolás mértéke közel egyforma lehet. A C, D, X és Y eltolódásokat a 120 áramláskorlátozók keresztmetszetének középpontjától mérjük. Egy kiviteli változatnál a 120 áramláskorlátozóknak a 4. ábrán látható elrendezését elforgathatjuk a gyártási és a keresztirány által meghatározott síkban. Így például a 120 áramláskorlátozóknak a 4. ábrán látható elrendezését kilencven fokkal elforgathatjuk, úgyhogy ekkor az X és C eltolódást a keresztiránnyal párhuzamosan, míg az Y és D eltolódást a gyártási irányban párhuzamosan mérjük.

Egy előnyös kiviteli alaknál a 120 áramláskorlátozók keresztmetszeti szélessége a gyártási, valamint az arra keresztirányban megközelíti az X és D eltolást. Például az egyik kiviteli alaknál az áramláskorlátozók körkörös keresztmetszetűek lehetnek, 0,48 cm és 0,635 cm közötti átmérővel. Az X és a D eltolódások körülbelül 0,635 cm értékűek lehetnek. Az Y eltolódás körülbelül 2,54 cm, míg a C eltolódás körülbelül 1,27 cm értékű lehet.

Rátérve az 5. ábrára, a 120 áramláskorlátozók általában párhuzamos egységes 160 csapokat, tüskéket tartalmaznak. Ezeket a 160 csapokat előnyösen öntéssel készítjük, olyan anyagból, amelynek nincs nagy affinitása a festékrészecskékhez. Példaként, de nem korlátozó jelleggel említhetünk alkalmas anyagokat, melyekből a 160 csapok készülhetnek, mint például a polipropilén és az acetálgyanta. Megfelelő acetálgyanták kaphatók a kereskedelemben, a Dupont Corporation Engineering Polymers Group of Wilmington, Delaware cégtől, DELRIN márkanéven, valamint a Hoechst Celanese Corporation of Chatham, New Jersey cégtől, CELCON márkanéven.

Valamennyi 160 csap vagy tüske egy első, 162 fix végtől indulva egy második, 166 szabad vég felé nyúlik el, mely utóbbi közvetlen közelségben van a 25 aniloxhenger 226 felületéhez. A 160 csapok lényegileg a gyártási és az arra keresztirányra merőlegesen helyezkedhetnek el. A „közvetlen közelség” alatt itt azt kell érteni, hogy a 166 szabad végek a 226 felülettől olyan G sugárirányú réssel vannak elhelyezve, mely nem több 1,27 cm-nél, de előnyösen nem több, mint 0,635 cm. A „közvetlen közelség” meghatározás azt is jelentheti, hogy a 160 csapok 166 szabad végei enyhén érintik a 226 felületet, azonban belátható, hogy ez az enyhe érintés káros lehet mind a 226 felületre, mind a 160 csapokra nézve és inkább elkerülendő azon kopás miatt, amit a 25 henger folyamatos forgása idéz elő. Általánosságban a G részt a lehető legkisebbre kell választani, hogy kiküszöböljük a G részben hullámok kialakulását.

A sugárirányú G rés nagysága fenntartható a 160 csapok hosszának változtatásával, éspedig a 22 festéktartály W szélessége mentén való elhelyezkedésüktől függően, miként ez az 5. ábrán látható. Változatként a 160 csapok azonos hosszúságúak lehetnek, s ekkor a 102 terelőelem-alapot vagy az 52 tartályfenéket lehet úgy kialakítani, hogy olyan körkörös profilja legyen, amely illeszkedik a 25 aniloxhenger görbületéhez.

A 160 csapok általában hengeresek lehetnek, és a 102 terelőelem-alapban lévő 170 nyílásokon nyúlnak keresztül. A 170 nyílások rendelkezhetnek 172 süllyesztésekkel, melyek a 162 fix csapvégek 164 vastagított szakaszait fogadják be. Egy 104 tartólemez, amely egy rozsdamentes acéllap lehet, a 102 terelőelem-alap alsó felületéhez erősíthető, hogy megtartsa a 160 csapokat a megfelelő 170 nyílásokban.

A 160 csapok előnyösen a 4. ábrán látható módon vannak elrendezve, hogy megakadályozzuk a közvetlen áramlást a gyártási, valamint az arra keresztirány által meghatározott síkban lévő valamely vonal mentén. A 160 csapok átmérője legalább 0,48 cm, de előnyösen

legalább 0,635 cm, a 4. ábra kapcsán az előzőekben ismertetett térköz miatt. A 160 csapok ezen méreti és térközös elrendezése biztosít egy legalább $0,87 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ felület/térfogat arányt, ahol a felület a 160 csapoknak a 102 terelőelem-alap felett elhelyezkedő felülete, a térfogat pedig a 160 csapok közötti festék, valamint a csapok által elfoglalt térfogat.

A párhuzamos 160 csapok rendszere előnyösen biztosítja a viszonylag nagy értékű áramláskorlátozást a gyártási, valamint az arra keresztirányban, ugyanakkor viszonylag alacsony értékű áramláskorlátozást jelent a gyártási, valamint az arra keresztirányra merőlegesen. A 160 csapok rendszere azáltal biztosítja a viszonylag nagy áramláskorlátozást mind a gyártási, mind az arra keresztirányban, hogy átírányítja az áramlást a gyártási és az arra keresztirány mentén. A párhuzamos 160 csapok ily módon szétosztják a forgó 25 aniloxhenger keltette áramlási energiát. Ezzel ellentétben a párhuzamos 160 csapok rendszere viszonylag korlátozatlan áramlást biztosít a Z irányban (lásd az 5. ábrát), amely merőleges mind a gyártási, mind az arra keresztirányra, mivel a Z irány mentén áramló festéket a 160 csapok nem irányítják vissza. Ezért azután a 22 festéktartályba az 52 tartályfenékben kialakított festéketápláló járatokon át belépő 24 festék viszonylag korlátozatlan áramlási úttal rendelkezik a 25 aniloxhenger 226 felületéhez.

A párhuzamos 160 csapok rendszere biztosít egy olyan 100 terelőelemet, amely minimális karbantartást igényel. A 160 csapok sima, sértetlen hengeres felületei és lekerekített 166 szabad végei nem hajlamosak arra, hogy elfogják vagy összegyűjtsék a törmelékeket, mint például a papírostokat. Ezért a 20 nyomtatóberendezés hosszabb időszakon át dolgozhat, amíg a 100 terelőelem tisztítást igényelne. Amikor tisztításra van szükség, akkor a 160 csapokat egy tömlő segítségével, vízzel való permetezés útján lehet tisztítani.

Utalással egy kiviteli változatra, ami a 6. ábrán látható, a 120 áramláskorlátozók állhatnak általában párhuzamos 180 sörtekötegekből. Az egyes 180 sörtekötegek nagyszámú 182 sörtéből állnak. Ezek a 182 sörték előnyösen olyan anyagból készülhetnek, mint a polipropilén, ami nem mutat nagy affinitást a festékrészecskékhez.

Mindegyik 180 sörteköteg egy első 184 fix végtől indul és egy második, 186 szabad vég felé halad, amely szoros távközzel helyezkedik el a 25 aniloxhenger 226 felületétől. A „szoros távköz” itt azt jelenti, hogy a 186 szabad végek olyan G távköznire vannak a 226 felülettől, amely G sugárirányú rész nem több mint 1,27 cm, de előnyösebben nem több mint 0,635 cm. A „szoros távköz” azt az állapotot is magában foglalja, amikor a 180 sörtekötegek 186 szabad végei enyhén érintik a 226 felületet bár belátható, hogy ez az enyhe érintkezés káros lehet a 226 felületre, vagy a 180 sörtekötegekre nézve és ki kell azt küszöbölni, a 25 henger folyamatos forgása által okozott kopás miatt. Általánosan mondható, hogy a G sugárirányú részt a lehető legkisebbre kell választani, hogy elkerülhessük hullámok kialakulását a G részben.

A G sugárirányú rés úgy tartható fenn, ha a 180 sörtekötegek hosszát változtatjuk annak függvényében, ahogy elhelyezkednek a 22 festéktartály W szélessége mentén. Egy változatnál a 180 sörtekötegek egyforma hosszúak lehetnek és a 102 terelőelem-alapot vagy az 52 tartályfeneket kell úgy kialakítani, hogy körkörös profillal rendelkezzen, ami illeszkedik a 25 aniloxhenger görbületéhez.

A 180 sörtekötegeket előnyösen a 4. ábrán látható módon rendezzük el, hogy megakadályozzuk a közvetlen áramlást a gyártásirány és az arra keresztirány által meghatározott síkban lévő vonalak mentén. A 180 sörtekötegek általában hengeres keresztmetszetűek, körülbelül 0,48 cm-es átmérővel, a 102 terelőelem-alap közelében mérve.

Egy példaképpeni kiviteli alaknál valamennyi 180 sörteköteg átlagosan 55 darab 182 sörtét tartalmaz, ahol az egyes 182 sörték általában körkörös keresztmetszetűek, körülbelül 0,051 cm átmérővel. A 180 sörtekötegek a 4. ábrán bemutatott mintázattal rendezhetők el, az ugyanezen ábrán látható távközökkel. A 180 sörtekötegek ilyen méret- és távközelrendezése körülbelül 4,5 cm²/cm³ értékű felület/térfogat arányt biztosít, ahol felület alatt a 182 sörtéknek a 102 terelőelem-alap fölé nyúló részét, térfogat alatt pedig a 180 sörtekötegek és az ezek között, valamint az egyes 182 sörték között lévő festék térfogatát értjük.

Egy másik kiviteli alaknál mindegyik 180 sörteköteg átlagosan 35 darab 182 sörtéből áll, emellett valamennyi 182 sörte általában négyzetes keresztmetszetű, körülbelül 0,051 cm szélességgel és 0,076 cm vastagsággal. A 180 sörtekötegek itt is a 4. ábrán látható minta szerint lehetnek elrendezve, ugyancsak az ott hivatkozott távközökkel. A 180 sörtekötegek ilyen méret- és távközelrendezése körülbelül 4,3 cm²/cm³ felület/térfogat arányt biztosít, ahol felület alatt a 182 sörtéknek a 102 terelőelem-alap feletti részét, míg térfogat alatt a 180 sörtekötegek és az ezen 180 sörtekötegek, valamint az egyes 182 sörték közötti 24 festék által elfoglalt térfogatot értjük.

Anélkül, hogy ezt elméletileg korlátoznánk, belátható, hogy egy egyéni sörteköteg és egy megfelelő számú sörteköteg hatékonysága számos tényező függvénye, így például a 22 festéktartály geometriája, a 25 aniloxhenger forgási sebessége, a 23 szubsztrátumon megkivánt nyomtatási intenzitás, valamint a 24 festék viszkozitása. Az előzőekben ismertetett 22 festéktartályhoz és a körülbelül 16-os festékviszkozitáshoz (2. számú Shell-serlegben mérve) a 2–6. ábrákon bemutatott 100 terelőelem körülbelül 490 méter/perc nagyságú forgássebességet enged meg a 25 aniloxhengernél anélkül, hogy a festékfogyás széles skálán változna.

Jóllehet a találmány jellegzetes kiviteli alakjait mutattuk be és ismertettük, még számos változtatás és módosítás lehetséges anélkül, hogy eltérnénk a találmány alapgondolatától és az oltalmi körtől.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés festék felviteléhez egy szubsztrátumra, *azzal jellemezve*, hogy van egy festéket (24) tartalmazó festéktartálya (22), továbbá egy tengely (225) körül forgathatóan elhelyezkedő hengere (25), amely részben belemerül a tartályban (22) lévő festékbe (24) és a festéket a tartályból kihordó felülete van, végül rendelkezik egy terelőelemmel (100), amely áramláskorlátozó rendszert tartalmaz, amely legalább részben belemerül a tartályban (22) lévő festékbe (24), és ez az áramláskorlátozó rendszer egymásra merőleges első és második irányban helyezkedik el, emellett az egyes áramláskorlátozók (120) előre meghatározott távközzel helyezkednek el a szomszédos áramláskorlátozóktól az egymásra merőleges első és második irány mentén; az egyes áramláskorlátozók fix végtől (162) indulva nyúlnak a szabad végük (166) felé, amely közvetlenül a hengerfelület közelében van, és mindegyik áramláskorlátozó (120) az első és második iránnyal meghatározott síkkal párhuzamos helyzetűtől eltérő kiterjedésű.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az egyes áramláskorlátozók sörtekötegek (180).

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az egyes áramláskorlátozók csapok, vagy tüskék (160).

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók a henger (25) forgásirányának megfelelő irányban a terelőelemen (100) át történő közvetlen áramlást megakadályozóan lépcsőzetes kialakításúak.

5. Az 1–4. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók a terelőelemen (100) át történő közvetlen áramlást a henger (25) tengelyével lényegében párhuzamosan, azaz a gyártásirányra keresztirányban megakadályozóan lépcsőzetes kialakításúak.

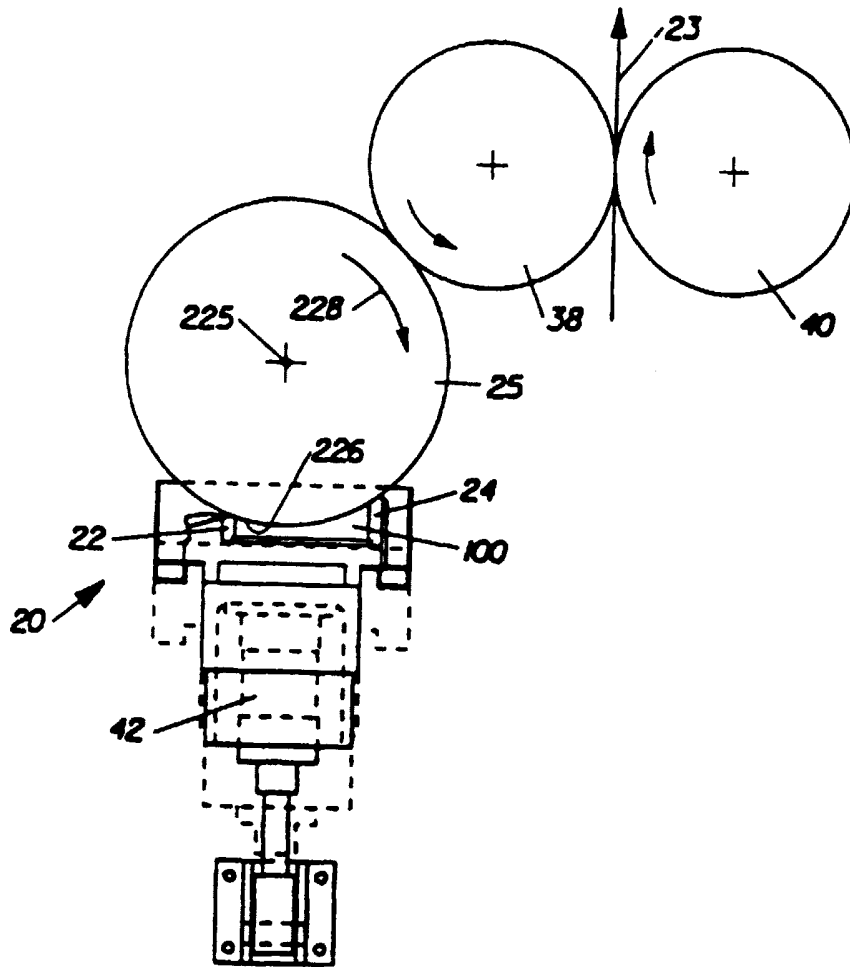
6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók a terelőelemen át történő áramlás megakadályozására olyan vonal mentén vannak lépcsőzve, amely a gyártási, valamint arra keresztirány által meghatározott síkban helyezkedik el.

7. Az 1–6. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók 0,5 és 2,0 közötti karcsúsági jelzőszámmal rendelkeznek.

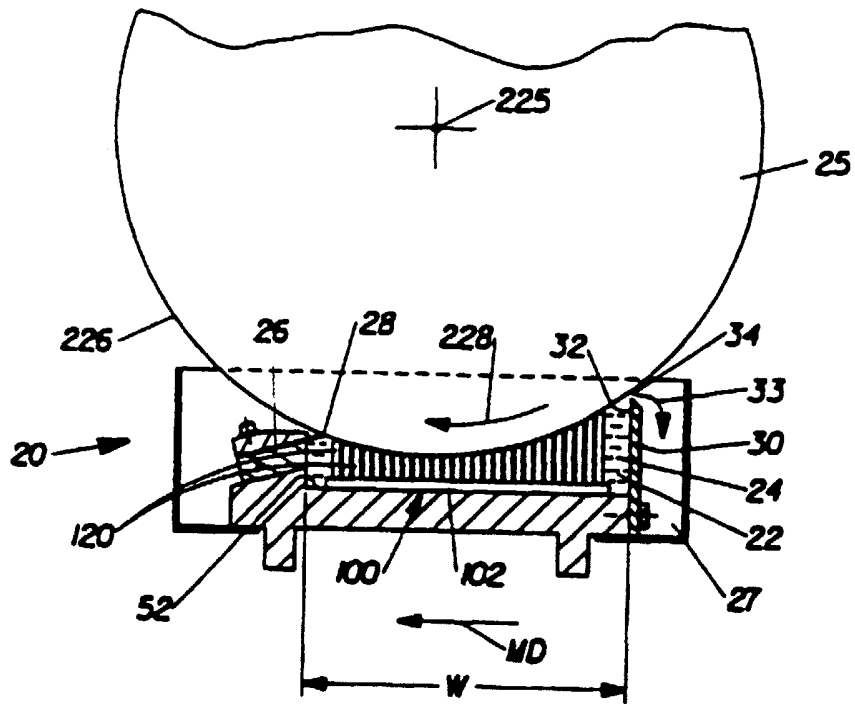
8. A 7. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók lényegében körkörös keresztmetszetűek.

9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a terelőelem (100) 5,9 cm²/cm³-nél kisebb felület/térfogat aránnyal, előnyösen pedig 0,87 és 4,53 cm²/cm³ közötti felület/térfogat aránnyal rendelkezik.

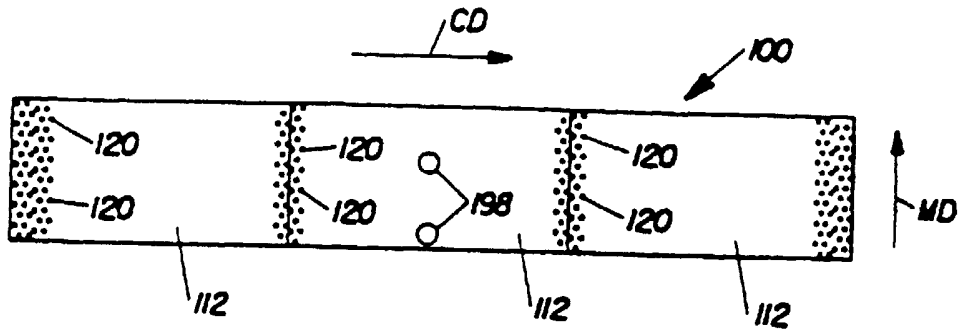
10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az áramláskorlátozók lényegében párhuzamosan helyezkednek el.



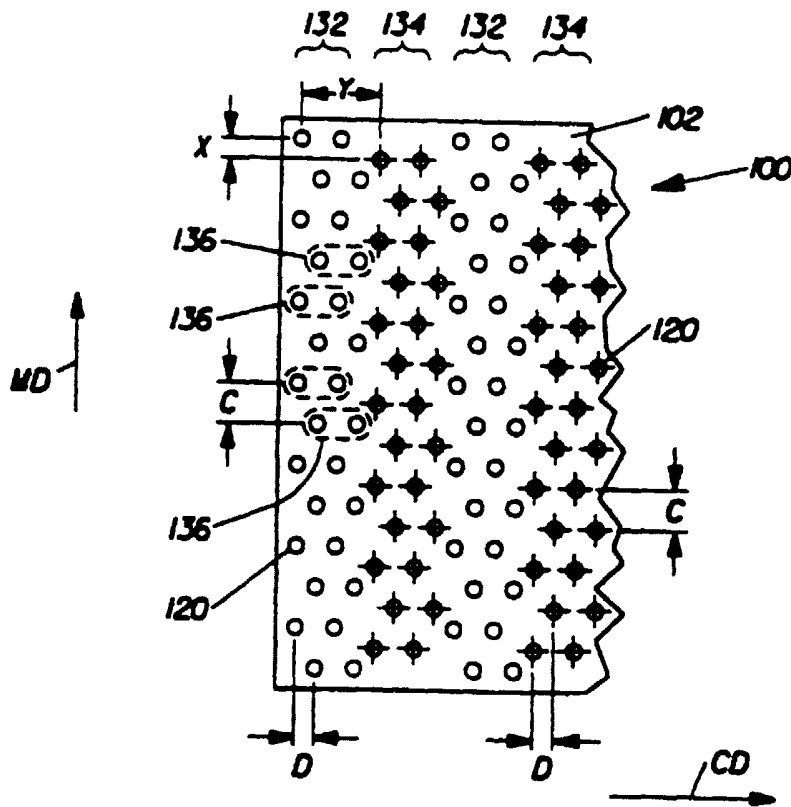
1. ábra



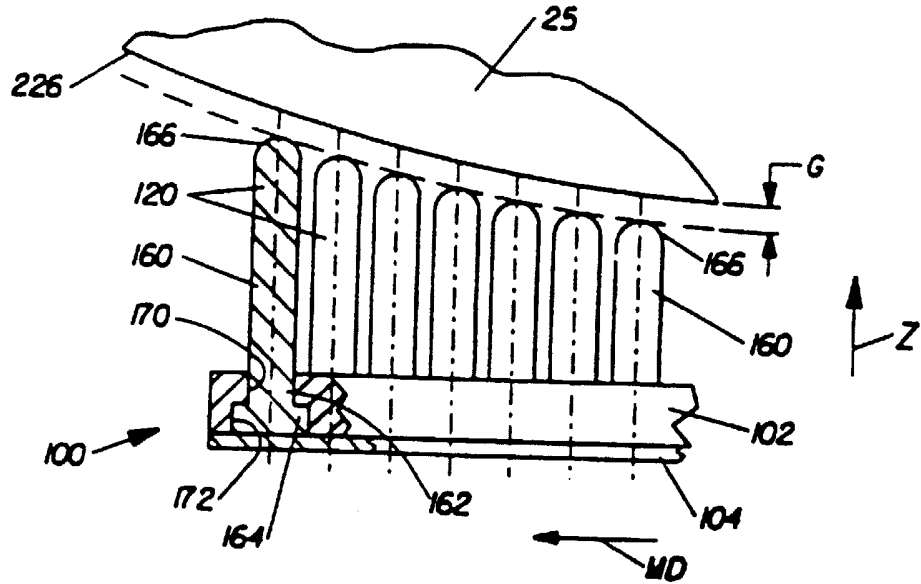
2. ábra



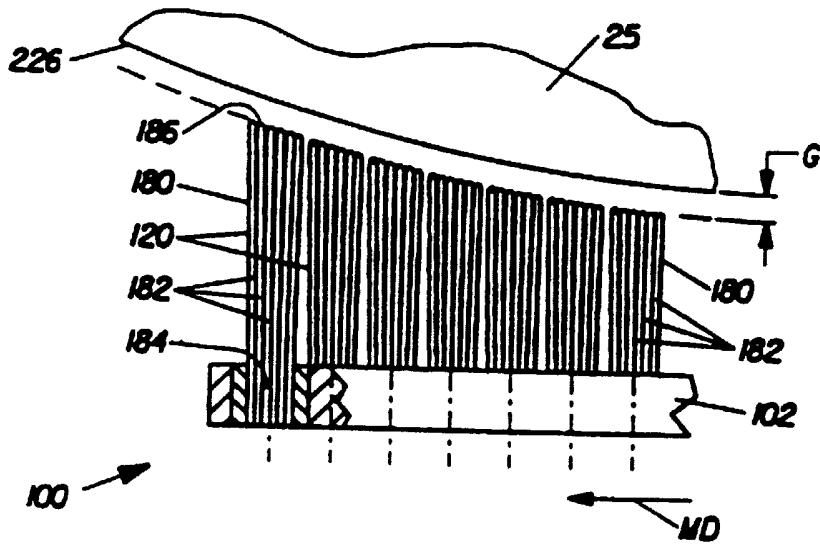
3. ábra



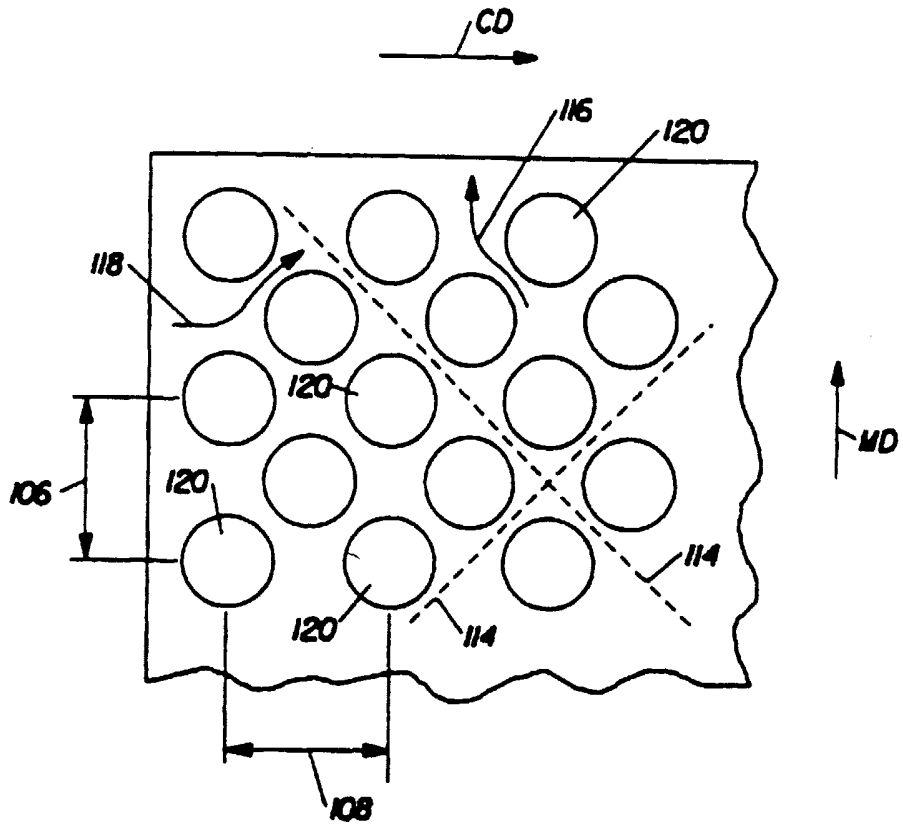
4. ábra



5. ábra



6. ábra



7. ábra