

P 9 7 0 1 2 6 0

63.530/DO

14.08.17/97

4A^u

76843

KIVONAT

Berendezés és eljárás dohány expandálására

Philip Morris Products Inc, NEW YORK, US

A találmány tárgya berendezés és eljárás dohány expandálására. A berendezés, amely gáz alakú közeget tartalmazó dohányt állít elő, tartalmaz egy szállító csővezetékét, amelybe a dohányt és a közeget betáplálják. A szállító csővezeték (20) a találmány értelmében hosszúkás keresztmetszetű.

Az eljárás során létrehozuk a felmelegített gáz alakú közeg áramlását; a felmelegített gáz alakú közeg áramába dohányt táplálunk; a betáplált dohányt a felmelegített gáz alakú közeg áramában diszpergáljuk úgy, hogy a felmelegített gáz alakú közeg áramát és a betáplált dohányt egy hosszúkás alakú szállító csővezetéken átirányítjuk; a dohányt a gáz alakú közegtől áramlási irányban a hosszúkás alakú szállító csővezeték után elválasztjuk.

full. ábra 1. ábra

4. 08. 07. sz

14817

197

63.530/DO

J. K. & K.
Nemzetközi
Szabadalmi Iroda
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A

u

Berendezés és eljárás dohány expandálására

Philip Morris Products Inc, NEW YORK, US

Feltalálók: FISCHER, E., Barry, CHESTER,
WINTERSON, Warren, D., MIDLOTHIAN, US

A bejelentés napja: 1995. 08. 24.

Elsőbbsége: 1994. 08. 24. (US 08/295,111)

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/US95/10801

A nemzetközi közzététel száma: WO 96/05742

A találmány tárgya általában berendezés és eljárás dohány expandálására (terjedelmesítésére). A találmány tárgya különösen eljárás és berendezés expandálószerrel telített dohány melegítésére.

Az expandálás ismert módszer a dohány fajlagos (egységnyi tömegre vonatkoztatott) töltőkéességének javítására. (A töltőkéességet rendszerint "térfogategység per gramm dohány" egységben mérik). A dohány expandálásának egyik elterjedt módszere szerint egy adag vágott töltődohányt expandálószerrel (vagy "telítőanyaggal") telítik, majd az átítatott dohányt gyorsan felmelegítik az expandálószer illékonnyá tétele végett. Ennek következtében a dohányszövedék expandálódik. A melegítést alkalmas módon úgy végzik, hogy a dohányt forró gázáramba (vagy "toronygázáramba") helyezik, és a gázáramot átirányítják egy pneumatikus szállítóoszlopon ("tornyon"). Sok expandáló rendszerben az áramlási irányban a torony után lévő ciklonszeparátor választja el a dohányt a toronygáztól.

Az US 3,771,533 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalom ismertet egy eljárást, amelynek során a dohány töltőanyagot ammóniával és széndioxiddal telítik. A telített dohányanyagot gyorsan, például forró levegőárammal vagy túlhevített gőzzel kevert levegővel felmelegítik. Ennek következtében a dohány megduzzad, amikor a telítőanyag gázzá alakult át.

Az US 4,336,814 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalom (PM 745) eljárásokat ismertet dohány telítésére folyékony széndioxiddal. Ezek során a telítőanyag egy részét szilárd

alakra alakítják át, majd a telített dohányt gyorsan felmelegítik, hogy a széndioxid elillánjon és a dohány megduzzadjon

Mind az US 4,235,250 számú, mind az US 4,258,729 amerikai egyesült államokbeli szabadalom dohány nyomás alatt lévő, gáz alakú széndioxiddal történő telítését ismerteti. Ezt követően a nyomás leengedése után a dohányt gyorsan felmelegítik.

Az US 4,366,825 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalom ismerteti egy eljárást dohány expandálására melegített toronygázáramban. Az expandált dohányt tangenciális szeparátorban választják el a gázáramtól. Ez a szabadalom leírja egy toronynak a technika állása szerinti, tipikus konstrukcióját, amelyben a pneumatikus szállítóoszlop függőleges irányú, henger alakú csövet tartalmaz.

Az US 4,697,604 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalom egy másik pneumatikus szállítóoszlopot ismerteti, amelyben téglalap keresztmetszetű, felfelé ferde csővezeték van. A szabadalomban ismertetett típusú ferde csővezetékek általában kedvezőtlenek, mivel a ferdeség miatt többlet alapterületet foglalnak el a műhelyben, és mivel a ferde csővezetékek lehetővé teszik, hogy a gravitáció a dohányrészecskéket a csővezeték legalsó fala felé vigye. A téglalap alak miatt sarkok is vannak, ahol a dohány lokalizált örvényekbe kerülhet és megsülhet (túlmelegedhet). A sarokrészek fokozzák annak veszélyét, hogy a dohány a toronyban meggyullad.

A hagyományosabb, henger alakú pneumatikus oszlopoknak is megvannak a maguk problémái. A legzavaróbb az a tendencia, hogy az áramlással vitt dohány a hagyományos torony egyik oldalán

halad ahelyett, hogy egyenletesebben szétszóródna a toronygázban. Ez az áramlási jelenség ellene hat a dohány teljes és hatékony expandálásának. Ezt a jelenséget az adott szakterületen "megrekedésnek" nevezik. A torony hosszában lévő korlátozott területet, ahol a dohány koncentrálódik vagy megreked, sűrű fázisú területnek is nevezik. Ha megrekedés következik be, akkor a pneumatikus oszlop jelentős része nagyon kevés dohányt tartalmazó, gázos terület marad, és a koncentrált dohány a toronyon átmenő gázáramnak csak egy korlátozott részével lép közvetlenül kölcsönhatásba, úgyhogy a dohányáram zömének melegítése nem olyan gyors és nem olyan hatékony, mint ahogy ezt várni lehetne. Teljesebb az expandálás, ha a dohány egyenletesen, a lehető leggyorsabban van melegítve, és a melegítés közvetlenül az oszlop alsó részeiben kezdődik.

Úgy látszik, hogy a hagyományos torony fala mentén koncentrálódó dohány problémája egyre komolyabbá válik, ahogy egyre nagyobb toronyrendszereket valósítanak meg és/vagy ahogy a gázsebességeket a hagyományos tornyokban csökkentik. Egyébként előnyben részesítik a kisebb gázsebességeket, mivel ezek minimalizálják a dohányszálak pneumatikus szakadását.

Az üzemi méretű expandáló tornyok egész hosszában felléphet a megrekedési jelenség, ha ezt valamely módon nem gátolják. Véleményünk szerint a megrekedés különösen problematikusvá válik a nagyobb tornyoknál, mivel összefüggés van a henger alakú torony átmérője és a sűrű fázisú áramlási üzemmód tartama között. Úgy tűnik, hogy a cső átmérője arányos azzal a csőhosszal, amely a sűrű fázisú áramlás disszipálódásához, valamint a

toronygáz és a dohány elkeveredéséhez szükséges. A nagyobb átmérőjű, henger alakú torony hosszának ezért nagyobb részén lép fel megrekedés, mint a vékonyabb toronyban.

Korábban a nagy hagyományos expandáló tornyok üzemeltetői úgy kísérelték meg a megrekedést korlátozni, hogy megnövelték a gáz sebességét. Ez a megoldás fokozza a dohány szakadását, és csökkenti a dohány tartózkodási idejét az adott toronyban. A megrekedés megszakítására megkísérelték terelőelemek (úgynevezett "síugrósáncok") beiktatását az expandáló tornyokba. Ez a terelés is fokozhatja azonban a szakadást, és bebizonyosodott, hogy a terelés hatékonysága a megrekedt áramlás megszakításában korlátozott. Ennél jobb megoldást kerestünk. Ez a megoldás, amit a továbbiakban ismertetünk, nem fokozza a szakadást, és további előnyei is vannak, amelyek a leírás során világossá válnak.

Találmányunk célja ennek megfelelően olyan toronyegység és eljárás dohány feldolgozására, amely minimálissá teszi vagy teljesen megszünteti a megrekedés bekövetkeztét a toronyban, továbbá javítja az expandálást és megkönnyíti a kisebb gázsebességgel folytatott üzemelést, valamint csökkenti a dohány szakadását és ipari mennyiségű gyártásban nagyobb hengertérfogatokat (CV, cylinder volume) eredményez.

Találmányunk további célja olyan expandáló toronyegység, amelyben a dohány teljesebben diszpergálódik a toronyoszlop nagyobbik részén átmenő gázáramlásban, úgyhogy a dohány, különösen a toronyoszlop alsó részében, gyorsabban és alaposabban átmelegszik.

Találmányunk még további célja annak megakadályozása, hogy egy toronyegységen átmenő dohány a sarkokban és hasonlóknban megrekedjen.

Találmányunk ismét további célja olyan expandáló torony és eljárás dohány expandálására, amelyek révén egy üzemi méretű toronyegységből kilépő expandált dohány hengertérfogata javul.

Találmányunk célja még olyan expandáló torony és eljárás dohány feldolgozására, amelyek révén a dohánykibocsátás szélesebb tartományában állandóan nagy hengertérfogatok érhető el.

Találmányunk célja végül olyan expandáló torony és eljárás, amelyek révén alacsonyabb gáz/dohány tömegáramlási arány érhető el anélkül, hogy a dohány hengertérfogata észrevehetően csökkenne.

Ezt a feladatot a találmány értelmében a berendezés tekintetében, amely gáz alakú közeget tartalmazó dohányt állít elő, és tartalmaz egy szállító csővezetékét, amelybe a dohányt és a közeget betáplálják - úgy oldjuk meg, hogy a szállító csővezeték hosszúkás keresztmetszetű.

A feladatot a találmány értelmében a dohány kezelésére szolgáló eljárás tekintetében úgy oldjuk meg, hogy létrehozzuk a felmelegített gáz alakú közeg áramlását; a felmelegített gáz alakú közeg áramába dohányt táplálunk; a betáplált dohányt a felmelegített gáz alakú közeg áramában diszpergáljuk úgy, hogy felmelegített gáz alakú közeg áramát és a betáplált dohányt egy hosszúkás alakú szállító csővezetéken átirányítjuk; a dohányt a gáz alakú közegtől áramlási irányban a hosszúkás alakú szállító csővezeték után elválasztjuk.

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

1. ábra a találmány előnyös ki viteli alakja szerinti toronyegység perspektivikus képe, a

2. ábra az 1. ábra II-II metszési síkja szerinti keresztmetszet, a

3. ábra az 1. ábra szerinti előnyös ki viteli alakban lévő hosszúkás alakú szállító csővezeték perspektivikus képe, a hosszúkás alakú szállító csővezeték mentén lévő állomásokkal, ahol hőelemek voltak elhelyezve a 7., 8. és 9. ábrán grafikus alakban ábrázolt mérési adatok észlelése végett, a

4a. és 4b. ábra a technika állása szerinti henger alakú szállító csővezetékek, mégpedig egy 203 mm [8''] átmérőjű, illetőleg egy 610 mm [24''] átmérőjű csővezeték metszete, amelyen látható, hogyan áramlanak át rajta a dohányrészecskék és dohányszálak, az

5. ábra a 4a. ábrán látható szállító csővezeték mentén különböző helyeken lévő hőelemek által mért értékek standard eltéréseinek grafikus ábrázolása, a

6. ábra a 4b. ábrán látható szállító csővezeték mentén különböző helyeken lévő hőelemek által mért értékek standard eltéréseinek grafikus ábrázolása, a

7. ábra a 3. ábra szerinti előnyös ki viteli alakban lévő hosszúkás szállító csővezeték mentén különböző helyeken lévő hőelemek által mért értékek standard eltéréseinek grafikus ábrázolása, a

8. ábra a 4a. ábra szerinti ismert torony szállító csővezetéke mentén és a találmány szerinti, 3. ábrán látható hosszúkas szállító csővezeték mentén különböző helyeken lévő hőelemek által mért értékek standard eltéréseinek grafikus ábrázolása a dohány tömegáramának különböző értékeire, a

9. ábra a 4a. ábra szerinti ismert toronyban előállított dohány hengertérfogatának grafikus ábrázolása a találmány szerinti, 3. ábrán látható toronyban előállított dohány hengertérfogatával a dohánykibocsátás függvényében, a

10. ábra a találmány szerinti előnyös eljárás gyakorlati megvalósítása során hasznos geometriai összefüggés és képlet.

A találmány tárgya eljárás és berendezés telített dohány gyors felmelegítésére annak expandálása végett.

A "hengertérfogat" a dohánytermékek előállításához használt dohány fajlagos töltőképességének mértéke. A jelen szabadalmi bejelentés szerint a hengertérfogat értékeket a következőképpen határozzuk meg.

10,000 gramm tömegű dohány töltőanyagot 3,358 cm átmérőjű hengerbe teszünk, és 1875 grammos, 3,335 cm átmérőjű dugattyúval öt percen át nyomjuk. A töltőanyag így kapott térfogata a hengertérfogat. Ezt a vizsgálatot általában szokványos környezeti feltételek között - 24°C [75°F] hőmérséklet, 60 % relatív páratartalom - végzik, és a mintát ebben a környezetben 48 órán át előkondicionálják.

A jelen leírásban a "hosszúkas" kifejezésen általában az ábrákon látható alakokat, továbbá a következő kifejezések bármelyikével meghatározott alakokat értjük: "hosszúkas kör" (a

kör alaktól nyújtás következtében eltérő alak), "összelapított" (a sarkokon lapított vagy beñyomott alak), "ellipszoid" (olyan felület keresztmetszete, amelynek minden síkmetszete ellipszis), "ovális" (lekerekített sarkú vagy lekerekített végű téglalap alak) vagy "elliptikus" (ellipszishez hasonló alakú).

A 4a. és 4b. ábrán látható, hogy az US 4,366,825 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalom, mint a technika állása, szerinti toronyegységekben henger alakú 34 szállító csővezetékek vannak. A 4a. és 4b. ábrán látható 34 és 341 szállító csővezeték átmérője 203 mm [8''], illetve 610 mm [24''] .

Elsősorban a 4a. ábrára utalva, elemzést végeztünk annak tisztázása végett, hogy milyenek az áramlási feltételek a 203 mm átmérőjű, henger alakú 34 szállító csővezeték különböző, A...K helyein. Mindegyik betűvel jelölt állomást a 34 szállító csővezeték egy keresztmetszeti síkjának feleltettünk meg.

Bár az A...K helyek a 4a. ábra szerinti 203 mm-es 34 szállító csővezetékben ábráról ábrára változhatnak, de az **A** hely a 34 szállító csővezeték vízszintes szakaszában, a 34 szállító csővezetékben lévő alsó, 41a hajlat előtt van. A B...J hely egymástól azonos távolságban, és az alsó, 41a hajlat végpontja felett kezdődően van. Az utolsó hely, a J hely a 34 szállító csővezetékben lévő felső, 41b hajlat kezdete alatt van. A K hely a felső, 41b hajlat felett van. Az elemzés során minden A...K helyen négy, 36, 37, 38 és 39 hőelemet helyeztünk el. A legtöbb helyen, így a B helyen a 36...39 hőelemeket egymástól azonos távolságban helyeztük el a henger alakú 34 szállító csővezeték körül úgy, hogy a 36 hőelem helye a 34 szállító csőve-

zetéknek a 35 beömlőnyílástól távolabb eső, 41c vezetékoldalán van. A hőelemeket ugyanígy rendeztük el a 4a. ábra minden más helyén is.

Hasonló elrendezést alakítottunk ki a 4b. ábra szerinti ismert 34' szállító csővezetéken, valamint a találmány 3. ábra szerinti előnyös kiviteli alakjában is. A 4b. ábra szerinti szállító csővezetéknel azonban a hőelemcsoportok keresztmetszeti helyei különböznek a 34 szállító csővezetékétől, de korrelálnak az 5-9. ábrán ábrázolt adatokkal. Némileg a találmány előnyös kiviteli alakjában lévő hőelemek elhelyezése is eltérő. Ezt alább, a 3. ábra kapcsán fogjuk taglalni.

Visszatérve a 4a. ábrára, mindegyik A...K keresztmetszeti helyen a hőelemek mindegyik csoportját annak meghatározására használjuk, hogy milyen egyenletesen oszolhat el a dohány az egyes helyek által definiált síkban az adott torony működése közben. Minthogy a toronyba bevezetett gáznak a viszonylag hideg dohányhoz viszonyítva szélsőségesen magas a hőmérséklete, ezért a jól elkeveredett dohány-gáz rendszer egy adott keresztmetszeti helyen közel egyenlő mérési értékeket ad az ezen a helyen lévő 36-39 hőelemnél. Ha egy vagy több hőelemnél a hőmérséklet értéke különbözött a többi hőelemétől, akkor ebből arra lehet következtetni, hogy a szóban forgó keresztmetszeti helyen a keveredés gyenge és megrekedés áll fenn.

Továbbra is a 4a. ábrára utalva, a dohányt a 35 beömlőnyíláson tápláljuk be a 203 mm-es, henger alakú 34 szállító csővezetékbe. A dohány betáplálásának üteme 82-318 kg/óra [180-700 font/óra], a gázáram sebessége közelítőleg 26 m/s [85 láb/s],

és a gázáram hőmérséklete kb. 329°C - 385°C [625°F - 725°F]. Miután a 40 dohányrészecskék átáramoltak az alsó, 41a hajlaton, és általában a henger alakú 34 szállító csővezeték 41c hátoldalához tartottak, rendszerint a 41c hátoldal mentén vagy a B hely körül gyűltek össze, és ott létrehozták az úgynevezett 42 "sűrű fázisú áramlást" vagy "megrekedési" állapotot. A tendencia az volt, hogy ez az állapot folytatódik a 41c hátoldal mentén körülbelül a G helyig. Rögtön a G hely után fellépett az a tendencia, hogy a dohányrészecskék diszpergálódjanak a 34 szállító csővezetékben lévő egész gázáramban, és úgynevezett 44 "diszpergált fázisú áramlást" képezzenek, ami fennmarad a 34 szállító csővezeték felső, 41b hajlathoz vezető részének lényegében az egészében.

A 44 diszpergált fázisú áramlás indulását a G helyen vagy annak közelében, ami a 4a. ábrán látható, igazolja az 5. ábra szerinti grafikus ábrázolás. A hőelemek által a B...F helyeken érzékelt értékeknek nagy a standard eltérésük. Ez mutatja, hogy itt megrekedt állapot áll fenn. A G...J helyeken érzékelt értékek közel álltak a diszpergált gázáramlási fázist jelző szintekhez.

Mint már említettük, a 42 sűrű fázisú áramláson belül lévő dohány a forró gázáramnak csak a szomszédos részével keveredik, és rontja a dohányra irányuló hőátadás sebességét. 42 sűrű fázisú áramlás jelenléte a henger alakú 34 szállító csővezeték alsó részeiben ellene hat a toronyba belépő dohány gyors, egyenletes melegítésének.

Rátérve a 4b. ábrára és a 6. ábrára, egy üzemi méretű hagyományos, 610 mm átmérőjű 34' szállító csővezetékben a 34' szállító csővezeték fala mentén fennálló sűrű fázisú áramlás bizonyos körülmények fennállása esetén kiterjedhet a 34' szállító csővezeték teljes hosszára abban az esetben, ha nem hoznak ezt meggátló intézkedéseket. Azt, hogy a 34' szállító csővezeték teljes hosszában 42' sűrű fázisú áramlás vagy megrekedés áll fenn, igazolják a hőelemek által észlelt értékek, amelyeket a 6. ábrán grafikusán ábrázoltunk a 34' szállító csővezeték hosszában lévő helyekre. Anélkül, hogy ragaszkodnánk az elmélethez, a megrekedés nagyobb mértéke a nagyobb átmérőjű toronyokban elvben összefüggésbe hozható azzal az ismert áramlástani összefüggéssel, amely szerint az egy adott áramlási állapot létrehozásához szükséges csőhossz arányos a szóban forgó cső átmérőjével. A nagy, szokványos, henger alakú expandáló toronyoknál hagyományos módon úgy kísérelték meg ennek a túl nagy megrekedésnek a kézbentartását, hogy növelték a toronygáz bevezetési sebességét. A toronyok üzemeltetői előnyben részesítik az üzemi méretű expandáló toronyoknak közelítőleg 26 m/s [85 láb/s] gáz sebességgel való üzemeltetését, de a megrekedési hatás leküzdése végett a gázsebességet 46 m/s-re [150 láb/s] kellett növelniük. Ezek a nagyobb sebességek fizikailag károsak a dohányra, és fokozzák a dohányszálak szakadását. Az üzemi méretű 34' szállító csővezetékekben még megnövelt gázsebesség esetén is jelentős a 42' sűrű fázisú áramlás vagy megrekedés, még a 34' szállító csővezeték felső részeiben is.

Az 1. ábrán látható a találmány előnyös kiviteli alakja, a 10 toronyegység. A 10 toronyegységnek van egy beömlési 12 csőszakasza a forró gázáram fogadására, áramlási irányban a beömlési 12 csőszakasz után tartalmaz egy, a forgó 18 beömlőszeleppel együttműködő 16 Venturi-csövet, valamint áramlási irányban a 16 Venturi-cső után egy hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékét. A 16 Venturi-cső szélessége előnyös módon megegyezik a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték szélességével. A forgó 18 beömlőszelep egyenletesen adagol be egy dohányadagot a 16 Venturi-csővön át, egyformán a torony szélességében, ahol a gázáram a 16 Venturi-csővön át a hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékbe áramlik. A forgó 18 beömlőszelepbe a dohányt előnyös módon egy 19 rezgőcsúszda adagolja, hogy a dohány bevezetése a 16 Venturi-cső egészében egyenletesen állandó legyen. Az adagoló ürítőnyílása téglalap alakú. A téglalap hosszabb oldalai kiterjednek a 16 Venturi-cső szélességének legnagyobb részére. A hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték a gázáramot és a gázárammal együtt vitt dohányt egy 22 szeparátoregységbe üríti, amelyből a gáz a 24 csővezetéken át távozik. Az expandált állapotban lévő dohány a 22 szeparátoregység 26 kiömlőszelepén át távozik. A hosszúkás alakú 20 szállító csővezetéknek előnyös módon van egy függőlegesen elhelyezett egyenes 28 csőszakasza, amelynek a magassága 6,1-7,6 m [20-25 láb] vagy ennél több lehet.

A toronygázokat 260-398°C, előnyös módon 342-370°C [500-750°F, illetőleg 650-700°F] hőmérsékleten vezetjük be a beömlési 12 csőszakaszba. A gáz 75-85% jó minőségű gőzt, kevés leve-

gőt és széndioxidot tartalmaz, a többi része, közelítőleg 10-15%-a pedig nitrogén. Az adott szakterületen járatos szakember számára azonban a jelen leírás megismerése alapján nyilvánvaló, hogy a találmány működhet különböző típusú és változatú toronygázokkal és különböző gázhőmérsékleteken is.

Az 1. és 2. ábrán látható, hogy a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték úgy van kialakítva, hogy teljes hosszában, de legalábbis függőleges 28 csőszakaszának nagyobbik részén hosszúkás alakú (a korábbi definíció szerint). A hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték keresztmetszeti alakja hosszának bármely pontján előnyös módon ovális alakú, és még előnyösebb módon keresztmetszetben két, egymással szemben lévő félkör alakú 30 és 30' végszakaszt tartalmaz, amelyek közé 32 és 32' távtartó lap vagy sík rész van helyezve. A 32 és 32' távtartó lap előnyös módon egymással párhuzamosan van elhelyezve, és egy D távolság választja el őket, ami a csővezeték "mélysége". A csővezeték szélességét a 2. ábrán látható W távolság adja meg, amit az egyik kör alakú 30 végszakasz szélső pontja és a másik kör alakú 30' végszakasz szélső pontja között mérünk.

A 2. és 3. ábrán látható, hogy a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték mentén az egymástól bizonyos távolságban lévő minden A...H helyen hőelemek vannak elhelyezve oly módon, hogy az érzékelt értékeket ugyanúgy lehessen értelmezni, mint a henger alakú 34 és 34' szállító csővezetéknél kapott értékeket. Elsősorban a 2. ábrán látható, hogy az előnyös kiviteli alak valamennyi A...H helyén egy hőelem van elhelyezve az egyik, 30 vagy 30' végszakaszon, és legalább két hőelem van elhelyezve

mindegyik, 32 és 32' távtartó lapon. Elsősorban a 3. ábrán látható, hogy az előnyös kiviteli alakban az **A** hely áramlási irányban a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték alsó, 41d hajlata előtt van, és a H hely áramlási irányban a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték felső, 41e hajlata után van.

A 2., 3. és 7. ábrán látható, hogy a találmány előnyös kiviteli alakja szerint készített hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékét úgy alakítottuk ki, hogy ugyanannyi dohányt bocsásson ki, mint a 4a. ábra szerinti 203 mm-es, henger alakú, félüzemi 34 szállító csővezeték. A kísérletek eredményei szerint a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték meglehetősen jól diszpergált áramlási fázist hoz létre már a 3. ábra szerinti hosszúkás alakú szállító csővezeték alsó, 41d hajlata előtti **A** helyen. Az alsó, 41d hajlat után a diszpergált áramlási fázis visszaállt, és a dohány 44 diszpergált fázisú áramlásban maradt a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték hosszának legnagyobb részén, amint ezt a 7. ábrán a hőelemek által a hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékben érzékelt értékek grafikus ábrázolása igazolja. Az adatok azt mutatták, hogy a dohányrészecskék a hosszúkás alakú 20 szállító csővezetéknek még az alsó, függőleges szakaszain és még a hosszúkás alakú 20 szállító csővezetéknek az alsó, vízszintes, 41f csőszakaszán is elkeveredtek a torony gázáramával, és így a dohány hamar és gyorsan felmelegedett. A gyors felmelegedés biztosítja a dohány teljesebb és hatékony expandálását.

A találmány alkalmasságát korábban létrejövő és állandóbb diszpergált áramlási fázis létrehozására tovább igazolja a 8.

ábra, amelyen a hőelemek által egy 203 mm átmérőjű, henger alakú 34 szállító csővezetékben érzékelt értékeit hasonlítjuk össze egy hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékben érzékelt értékekkel 1,36 és 4,76 kg/perc [3-10,5 font/perc] dohánykibocsátási tartományban. A találmány révén az előzőleg megadott egész dohánykibocsátási tartományban diszpergált áramlási fázis jött létre a C helyen vagy annak környezetében, míg a 4a. ábra szerinti, 203 mm-es, henger alakú 34 szállító csővezetékben annak C helyén messze túl is megrekedés állt fenn. A 8. ábrán látható információ azt is mutatja, hogy a találmány szerinti hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékben a diszpergált áramlási fázis a dohány tömegáramlási sebességének széles tartományában hamar létrejön, míg a henger alakú 34 szállító csővezetékben felvett értékek azt mutatják, hogy a dohánykibocsátás növekedésekor a megrekedés kifejezettebbé vált. A hosszúkás alakú 20 szállító csővezetéknek jelentős előnye, hogy szélesebb kibocsátási tartományban hatékonyabb.

A 9. ábrán az 1. és 2. ábra szerinti előnyös kiviteli alaknak megfelelően kialakított hosszúkás alakú 20 szállító csővezetékben, illetőleg toronyban kezelt dohány hengertérfogatának értékét hasonlítjuk össze a 4a. ábrán látható, a technika állása szerint kialakított, 203 mm átmérőjű, félüzemi méretű, henger alakú 34 szállító csővezetékben kezelt dohány hengertérfogatának értékével. A 9. ábrán ábrázolt adatok azt mutatják, hogy amikor a kg/perc dimenzióban kifejezett dohánykibocsátás a hagyományos henger alakú toronyban nő, akkor a távozó dohány hengertérfogat értékei szignifikánsan csökkennek. Ezzel szemben

az előnyös kiviteli alak 20 szállító csővezetéke magasabb hengertérfogat értéket eredményez minden kibocsátási érték esetén, és a hengertérfogat értéke meglehetősen állandó marad a kibocsátás egész tartományában. Anélkül, hogy az elmélethez ragaszkodnánk, úgy véljük, hogy ez az előny -a hengertérfogat állandósága a kibocsátás széles tartományában - annak tulajdonítható, hogy a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték képes diszpergált áramlási fázis állandó megindítására a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték alsó, A helyén vagy ennek környezetében, közvetlenül az alsó, 41d hajlat előtt, és képes a diszpergált áramlási fázis visszaállítására a C helyen, közvetlenül az alsó, 41d hajlat után.

Magától értetődik, hogy a találmánynak ezeket az előnyeit meg lehet valósítani azzal is, hogy viszonylag keskeny lapokat helyezünk egy henger alakú csővezeték félkör alakú vezetékfelei közé. Ennek megfelelően javított hengertérfogat és a diszpergált áramlási fázis korábbi megindítása megvalósítható 610 mm [24''] és ennél nagyobb átmérőjű, üzemi méretű csővezetékkel is oly módon, hogy konstrukciójukat megváltoztatjuk, és a korábban említettek szerint sík lapokat iktatunk be a félkör alakú részek közé. Ezek a sík lapok rövidek, akár 76 mm [3''] hosszúak és lehetnek 1270 mm [50''] hosszúak vagy ennél hosszabbak is. Az 1270 mm-nél hosszabb lapoknál azonban gyakorlati problémák jelentkeznek a dohánynak a torony bevezető nyílásán való betáplálása tekintetében.

Mégis ismertetünk egy előnyös módszert a D mélység és a W szélesség meghatározására meglévő henger alakú torony átalakí-

tásához vagy új toronyegység tervezéséhez. Ez a módszer lehetővé teszi a találmány gyakorlati megvalósítását és előnyeinek hasznosítását.

Ha feltételezzük, hogy egy kiválasztott hagyományos, henger alakú torony V_i gázbeömlési sebességgel működik vagy erre a sebességre kell tervezni, és a kívánt, tervezett dohánykibocsátási ütem (M_i), akkor a módszer első lépése előnyös módon a kiválasztott torony egyre kisebb dohánykibocsátási ütemmel történő üzemeltetése a benne kezelt dohány elfogadható hengertérfogatának eléréséig. A legtöbb hagyományos toronyban a kibocsátás csökkentésekor a hengertérfogat javul. Azt a kibocsátási ütemet, amelynél elfogadható hengertérfogatot kapunk, M_{CV} -nek fogjuk nevezni. Ezeknek a munkaciklusoknak a folyamán a tornyot kísérleti és/vagy analitikus alapon előnyös módon mérsekelt, 18,3-30,5 m/s [60-100 láb/s], még előnyösebb módon nagyobb, 21,3-27,4 m/s [70-90 láb/s] gázsebességgel üzemeltetjük. Ezek a sebességek azért előnyösek, mert minimalizálják a dohányszálak szakadását, és ugyanakkor fenntartják a kellő szállítási paramétereket. Emellett a toronygáz t_t hőmérsékletét úgy állítjuk be, hogy a dohány lényegében ugyanazzal az előírt kimenő illóanyagtartalommal vagy nedvességszinttel lépjen ki valamennyi kísérleti munkaciklusban.

A csökkentett M_{CV} kibocsátási ütem meghatározása után ennek értékét, valamint a torony L_T hosszát, a torony L_T hosszán M_{CV} kibocsátási ütemmel áthaladó dohány benttartózkodási idejét és a megrekedt állapotban lévő dohány közelítő vagy kísérleti

úton meghatározott sűrűségét használjuk fel annak a teljes térfogatnak a kiszámítására, amelyet akkor foglalna el, ha a torony L_T hossza mentén megrekedne. Ezt a térfogatot a továbbiakban volumen_1 -nek nevezzük. Ennek a lépésnek az elvégzésekor matematikailag lehetséges és előnyös az L_T hosszt kizárólag az alsó, 41d hajlat és a felső, 41e hajlat között távolságként mérni.

A volumen_1 értékéből kiszámítjuk a torony L_T hossza menti körszelet h magasságát, ami a volumen_1 -gyel egyenlő térfogatot ad. Mivel a kiválasztott torony átmérője és magassága ismert, ezért a szóban forgó körszelet h magassága iterációs módszerrel számítható a 10. ábrán megadott geometriai összefüggések alapján. A volumen_1 térfogatnak a torony L_T hosszra eső teljes térfogatához viszonyított aránya, egy ismert érték, egyenlő a megrekedési térfogat keresztmetszeti területének a cső keresztmetszeti területéhez viszonyított arányával (lásd még Handbook of Mathematical Tables and Formulas, R.S. Burington, PhD, McGraw-Hill Book Company, 4. kiadás, p. 16). Így megkapjuk h értékét.

A következő lépés egy másik számítás, a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték kíván W szélességének kiszámítása. Ez a számítás a W szélességnek azt az értékét adja meg, amellyel a h magassággal egyenlő magasságú téglalap alakú csővezetéknek volumen_2 térfogata lesz. A volumen_2 egyenlő a volumen_1 -nek és a kívánt, tervezett M_i dohánykibocsátási ütem másik, M_{CV} dohánykibocsátási ütemhez viszonyított arányának szorzatával. Ennek a számításnak a során a hosszúkás alakú 20 szállító cső-

vezeték W szélességének értékét az alábbi egyenletek szerint kapjuk:

$$(W) (h) (L_T) = \text{volumen}_1 (M_i/M_{CV})$$

és

$$W = \text{volumen}_1 (M_i/M_{CV}) / (h) (L_T) .$$

Valóban, a fenti lépés a csővezetékét kör alakú keresztmetszetről az M_i/M_{CV} tényezővel hosszúkás alakú keresztmetszetre tágítja. Ez az összefüggés megadja W minimális értékét.

Látni kell, hogy W meghatározásának fenti lépése elvégezhető annak meghatározása útján, hogy melyik az a h magassággal egyenlő magasságú, hipotetikus hosszúkás alakú csővezeték (egy téglalap alakú hipotetikus csővezeték helyett), amelyeknek volumen_2 térfogata van, ahol volumen_2 egyenlő volumen_1 -nek és az M_i/M_{CV} tényezőnek a szorzatával. A W szélesség meghatározása egy téglalap alakú csővezetékre azonban olyan matematikai lépés, amely a végeredményt - úgy tűnik - nem befolyásolja szignifikánsan.

Az utolsó lépés a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték D mélységének meghatározása. D értéke előnyös módon akkora, hogy ez a D a már meghatározott W -vel együtt olyan teljes területet ad ki, amely közelítőleg megegyezik az eredeti, henger alakú csővezeték teljes területével, vagy a teljes terület valamely kívánt százalékos csökkenését vagy növekedését jelenti. Mielőtt a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték tervezését ezzel a D

értékkel véglegesítik, célszerű, ha a tervező meghatározza, hogy a D mélységnek ez az értéke elegendő kapacitást nyújt-e akkora gázáramhoz, amely elég a dohány kívánt kimeneti illóanyagtartalmának vagy nedvességszintjének eléréséhez a toronygáz választott hőmérsékletén. Ugyanakkor nem szabad elfeledkezni arról, hogy a találmány lehetővé teszi az üzemelést alacsonyabb gáz/dohány tömegáramarányokkal, anélkül, hogy ez negatívan befolyásolná a dohány kimeneti hengertérfogatát. Ez annak eredménye, hogy a dohány a toronygázzal hatékonyabban elkeveredik és hatékonyabban melegszik.

A tapasztalat szerint abban az esetben, amelyben a D mélység számított értéke közelítőleg egyenlő egy szabványos anyagmérettel, akkor a D mélység értékét erre a méretre lehet venni. Ekkor a 30 és 30' végszakasz gyártását megkönnyíti az, hogy könnyen beszerezhető anyagokat lehet használni.

Összefoglalva: a kiválasztott henger alakú torony esetében, amelynek tervezett dohánykibocsátása van, a fenti módszer értelmében először meghatározunk egy olyan kibocsátási ütemet, ami elfogadható hengertérfogatot eredményez. Ennek meghatározása után a korábbiak szerint feltételezzük, hogy a megrekedés még fennáll a torony teljes hosszában, és kiszámítjuk egy körselet magasságát, amelynek az alakja közelítőleg megegyezik az ilyen megrekedés keresztmetszeti alakjával. A módszer értelmében ezután meghatározzuk, - de az eredeti, nagyobb dohánykibocsátási ütemre - hogy a megrekedt dohány egy sík felületen milyen széles lenne legfeljebb ugyanakkora magasságban. Ezt a szélességet azután felhasználjuk a hosszúkás alakú 20

szállító csővezeték W szélességének kiszámítására. Ezután meghatározzuk a D mélységet úgy, hogy közelítjük az eredeti henger alakú csővezeték területét, helyesbítéssel elegendő toronygázáram beengedésének biztosítása végett. A módszer szerint valójában akkora szélességet határozzunk meg, amely elegendő ahhoz, hogy a tornyon áthaladó dohány oldalirányban annyira szétszóródjon, hogy a dohány megrekedése elvékonyodjon és/vagy megszakadjon, és a dohány hengertérfogata javuljon.

Az előnyös kiviteli alak szerint hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték keresztmetszeti alakja méretének és arányainak meghatározására szolgáló másik módszer értelmében analitikusan vagy kísérleti úton meghatározzuk egy hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték D_i mélységének és W_i szélességének kezdeti értékét, majd kísérleti úton meghatározzuk a hengertérfogat értékeket egy dohánykibocsátási tartományra azonos toronygázhőmérsékleten és azonos gázsebességen, ami előnyös módon 21,3-27,4 m/s [70-90 láb/s] vagy ekörüli érték. Ha a kísérleti adatok azt mutatják, hogy a hengertérfogat értékek a kívánt, megadott R_1 dohánykibocsátási ütemnél kisebb R_s dohánykibocsátási ütem esetén túl alacsonyak, akkor a hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték W szélességét az R_s/R_1 aránnyal közelítőleg arányosan megnöveljük. Ezután a kísérletet a D mélység és a W szélesség új értékeivel megismételjük annak megállapítása végett, hogy a találmány előnyeit a hengertérfogat értékének tekintetében megvalósítottuk-e.

A találmány szerinti hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték méretei meghatározásának másik, közelítő módszere értelmé-

ben a hosszúkás alakú csővezeték W szélességének a hosszúkás alakú csővezeték D mélységéhez viszonyított arányát közelítőleg 3-8-ra, még előnyösebb módon 4,5 és 6,5 közötti értékre vesszük fel, miközben teljesítjük a toronygázáram számára kellő keresztmetszeti terület fenntartására vonatkozó követelményt. Ez a módszer különösen alkalmas olyan tornyok tervezéséhez, amelyeknek a keresztmetszeti területe körülbelül 323 és 1940 cm² [50 és 300 négyzethüvelyk] között van. Mint már említettük, előnyök érhetők el a fenti módszerrel meghatározottnál keskenyebb 32, 32' távtartó lapok beiktatásával is, és előnyös lehet olyan hosszúkás alakú szállító csővezeték kialakítása, amelynél az említett arány kívül esik a 3-8 tartományon.

Az üzemi méretű henger alakú tornyok átmérője 610 mm [24'''] körüli érték, hogy 1590-2490 kg/óra [3500-5500 font/óra] tömegáramot tudjanak kezelni. A találmány előnyös kiviteli alakjának méretei a fentebb leírt félüzemi mérettől a 610 mm-es [24'''] hagyományos toronyig terjedhetnek hasonló tömegáramok kezelése végett, a 32 és 32' távtartó lap szélességének további növelésével és a félkör alakú 30, 30' végszakasz sugarának növelésével. A találmány által definiált D mélység előnyös módon 102 és 508 mm [4-20'''], vagy még előnyösebb módon 152 és 356 mm [6-14 '''] között van. Henger alakú tornyok átalakításakor a fenti módszerek bármelyike használható a találmány szerinti, hosszúkás alakú 20 szállító csővezeték W szélessége és D mélysége alkalmas értékeinek meghatározására, de előnyösebb a fenti első módszert alkalmazva a berendezés módosításait elkerülni.

A fentebb leírt előnyös kiviteli alakok expandálást előidéző anyaggal, így széndioxiddal, freonnal vagy más anyaggal telített dohány expandálására szolgáló eljárások és berendezések. A találmány könnyen adaptálható más dohányfeldolgozási műveletekben, így nedvességgel telített dohány előre meghatározott végső nedvességszintre történő gyorsszárításában, amit Wright US 3,357,436 számú amerikai egyesült államokbeli szabadalma és a Körber AG EP 0 528 227 A1 számú európai szabadalmi bejelentése ismertet. A Wright-féle szabadalom szerint a dohányt úgy szárítják, hogy fűtött levegő útja mentén lévő helyen bevezetik. A fűtött levegő a dohányt átviszi egy henger alakú, függőleges csővezetéken, hogy a nedvesség a dohány és a fűtött levegőáram között kicserélődjön. A Körber-rendszerben a dohány fűtött levegő és/vagy fűtött gőz vagy túlhevített gőz áramába kerül, ami henger alakú csővezetéken megy át. Ezek a szárító rendszerek az expandáló tornyokhoz hasonlóan ki vannak téve annak, hogy csővezetékeikben megrekedési jelenségek lépnek fel. Ezeket a találmány alkalmazásával csökkenteni lehet, vagyis a felmelegített gáz alakú közeget és az általa továbbított dohányt a fentiek szerint kialakított és üzemeltetett, hosszúkás alakú szállító csővezetéken vezetjük át.

A fent leírt kiviteli alakok példaképpeniek és nincs korlátozó jellegük. Nyilvánvaló, hogy ennek a találmánynak a csatolt igénypontokban meghatározott terjedelmétől való eltérés nélkül lehetnek változatai és módosításai, valamint egyenértékű változatai. A találmány gyakorlati megvalósítása jelentős gazdasági előnyökkel jár a dohányexpandáló üzemek üzemelésében. A találmány elsősorban nagyobb hengertérfogatokat és ugyanakkor

nagyobb dohánykibocsátást eredményez, emellett csökken a dohány szakadása. Ennek következtében nagyobb lesz a töltőkéesség és a dohány hasznosítása.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés gáz alakú közeget tartalmazó dohány előállítására, amely tartalmaz egy szállító csővezetékét, amelybe a dohányt és a közeget betáplálják, azzal jellemezve, hogy a szállító csővezeték (20) hosszúkás keresztmetszetű.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) keresztmetszete lényegében ovális alakú.

3. Az 1. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) keresztmetszete egymástól bizonyos távolságban lévő sík darabokból (32, 32' távtartó lapokból) áll, amelyeket egymással szemben lévő, félkör alakú végszakaszok (30, 30') kötnek össze.

4. Az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy tartalmaz továbbá:

egy első csővezetékét áramlási irányban a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) előtt, amely összeköttetésben van melegített gáz alakú közeg forrásával;

egy adagolót dohány bevezetésére az első csővezetékbe, a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) úgy van elrendezve, hogy fogadja az adagolóból és az első csővezetékből érkező anyagot; és

egy szeparátoregységet (22) áramlási irányban a szállító csővezeték (20) után.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hosszúkás alakú szállító csővezetéknek (20) van egy első hajlata (41d) az adagolóval szomszédos helyen, egy második hajlata (41e) a szeparátoregységgel (22) szomszédos helyen és egy egyenes, függőleges csőszakasza (28) az első hajlat (41d) és a második hajlat (41e) között.

6. A 4. vagy 5. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy az első csővezeték tartalmaz egy Venturi-csövet (16), és az adagoló úgy van kialakítva, hogy dohányt vezet be a Venturi-csővön (16).

7. A 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a Venturi-cső (16) és a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) szélessége lényegében azonos.

8. A 4., 5. vagy 6. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy tartalmaz továbbá egy rezgőcsúszdát (19), amely úgy van elrendezve, hogy dohányt juttat az adagolóba.

9. Az 1-8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) szélességének a mélységéhez viszonyított aránya közelítőleg 3 és 8 között van.

10. A 9. igénypont szerinti berendezés, azzal jellemezve, hogy a hosszúkás alakú szállító csővezeték (20) szélességének a mélységéhez viszonyított aránya közelítőleg 4,5 és 6,5 között van.

11. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti dohányszárító torony.

12. Az 1-10. igénypontok bármelyike szerinti dohányexpandáló torony.

13. A 12. igénypont szerinti expandáló torony, amelyben van egy szállító csővezeték; ennek a szállító csővezetéknek van egy tervezett dohánykibocsátási üteme, ami létrehozza a dohány egy első hengertérfogatát, és ennek a szállító csővezetéknek van egy második, kisebb dohánykibocsátási üteme, ami létrehozza a dohány második, nagyobb hengertérfogatát, azzal jellemezve, hogy a szállító csővezeték hosszúkás keresztmetszeti alakra van kiszélesítve egy tényezővel, ami egyenlő a tervezett dohánykibocsátási ütemnek a második, kisebb dohánykibocsátási ütemhez viszonyított arányával.

14. A 13. igénypont szerinti expandáló torony, azzal jellemezve, hogy a szélesítés eredményeként a hosszúkás keresztmetszeti alak mélysége (D) kisebb lesz a hengeres alak átmérőjénél.

15. Eljárás dohány kezelésére, azzal jellemezve, hogy a következő lépésekből áll:

létrehozzuk a felmelegített gáz alakú közeg áramlását;

a felmelegített gáz alakú közeg áramába dohányt adagolunk;

a beadagolt dohányt a felmelegített gáz alakú közeg áramában diszpergáljuk úgy, hogy felmelegített gáz alakú közeg áramát és a betáplált dohányt egy hosszúkás alakú szállító csővezetéken átirányítjuk;

a dohányt a gáz alakú közegtől áramlási irányban a hosszúkás alakú szállító csővezeték után elválasztjuk.

16. A 15. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a beadagolási lépés során a dohányt a szállító csővezeték beömlőnyílásával szomszédos helyen, a szállító csővezeték szélességében egyenletesen adagoljuk.

17. A 15. vagy 16. igénypont szerinti eljárás dohány expandálására, azzal jellemezve, hogy a dohányt a melegített gáz alakú közegbe való bevezetés előtt expandáló anyaggal kezeljük.

18. A 15. vagy 16. igénypont szerinti eljárás dohány nedvességtartalmának változtatására.

19. A 18. igénypont szerinti eljárás dohány szárítására.

29 oldal

3 oldal

38 oldal

9.08.07. Su

A meghatalmazott

Meszárosné Dónusz Katalin

szabadalmi ügyvivő

Dr. S. B. G. & K. Nemzetközi

Szabadalmi Iroda tagja

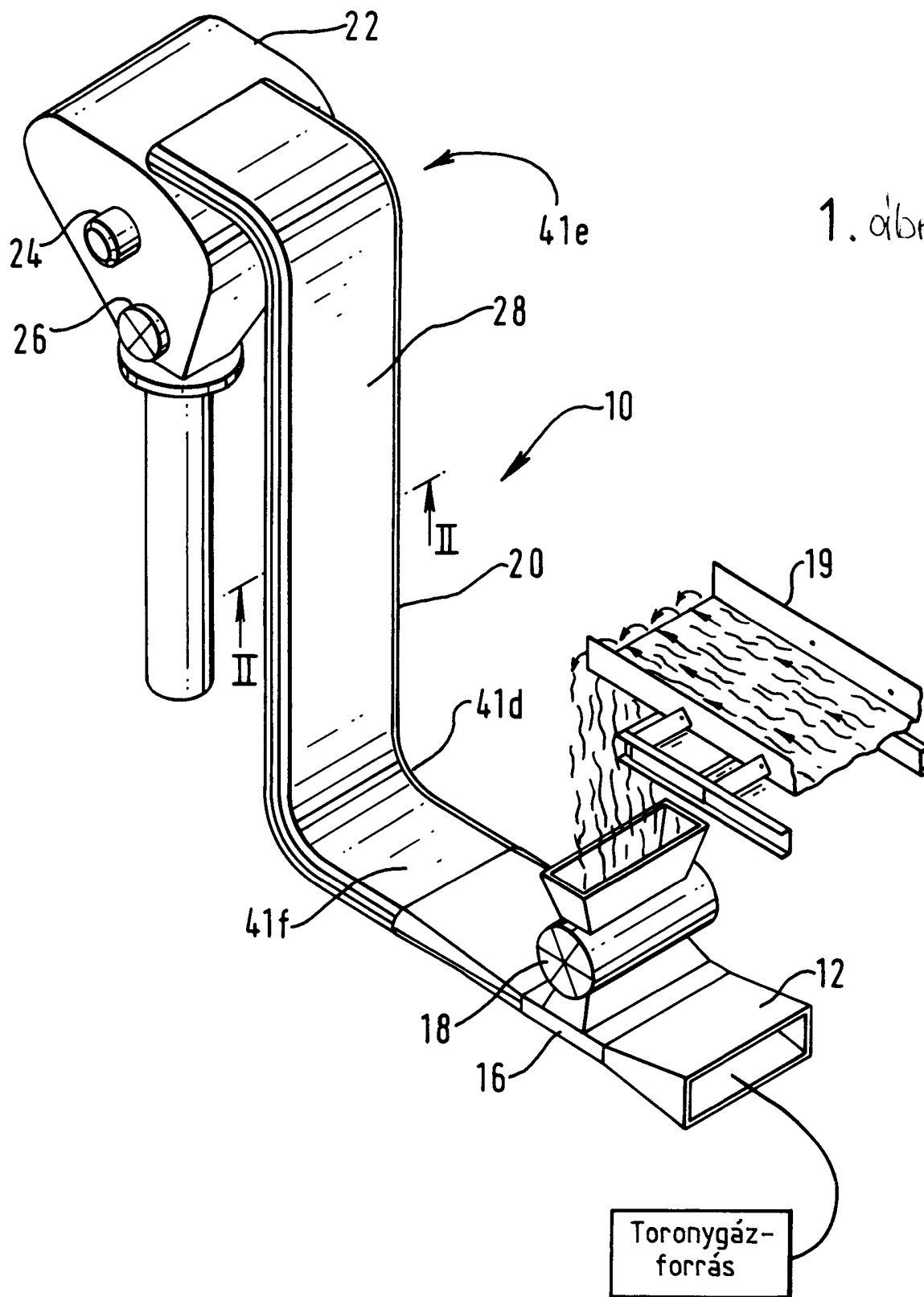
H-1062 Budapest, Andrásy út 113.

Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

P 9 7 0 1 2 6 0

197
63030/00
9/1

76843



Toronygáz-
forrás

Mészárosné Dónusz Katalin
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

P 9 7 0 : 2 6 0

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
63530/20
9/2

A'

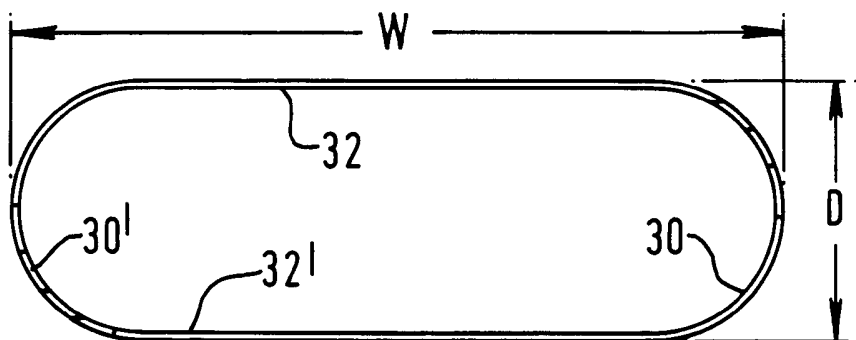


FIG. 2

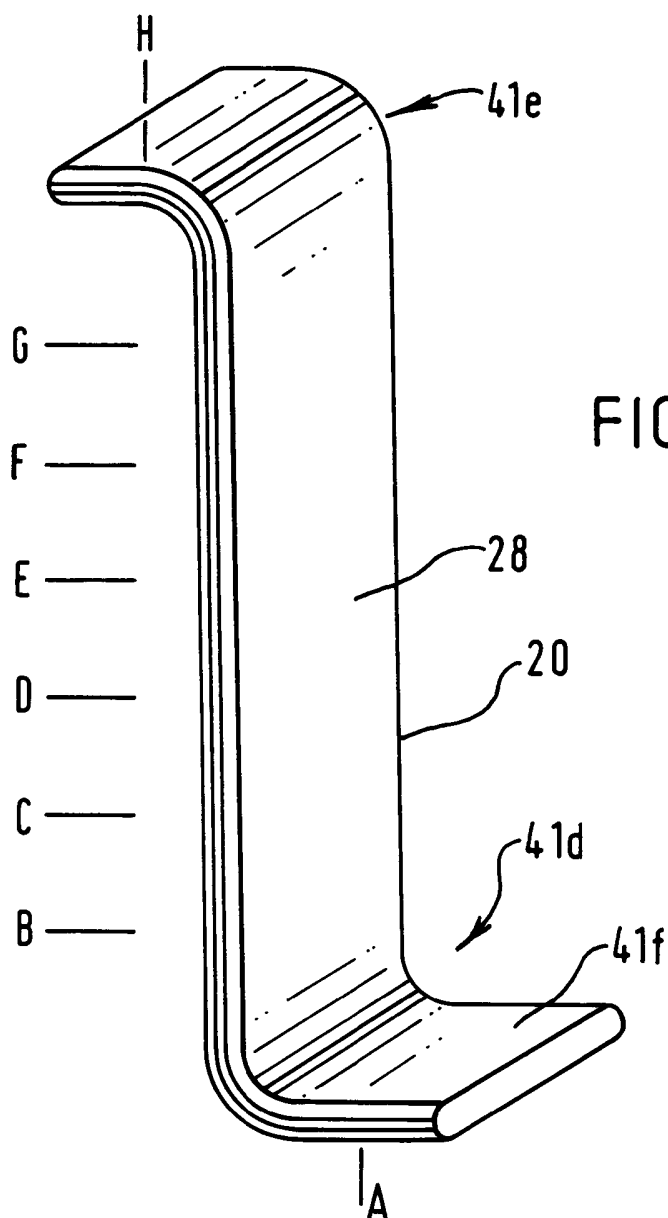
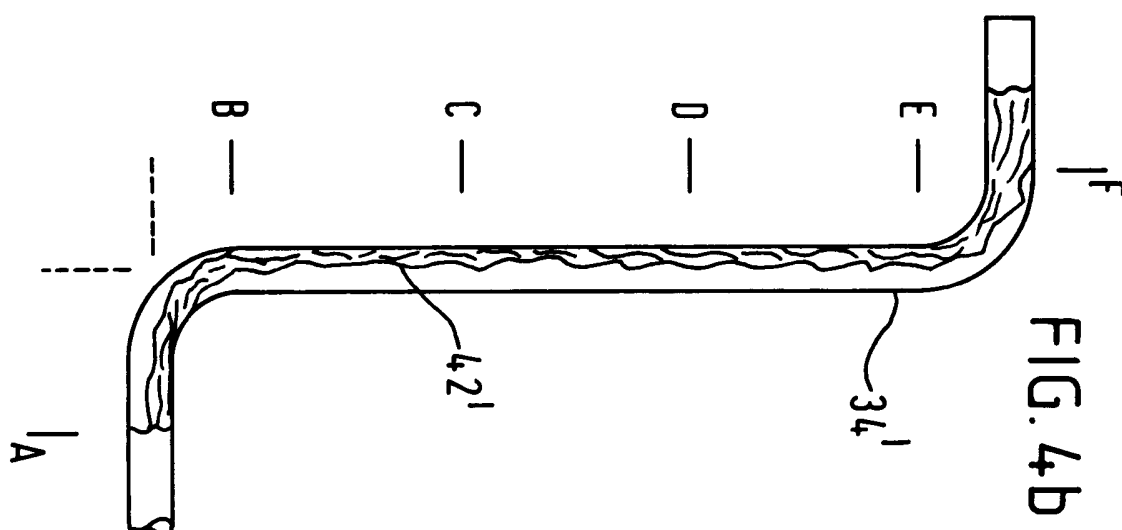
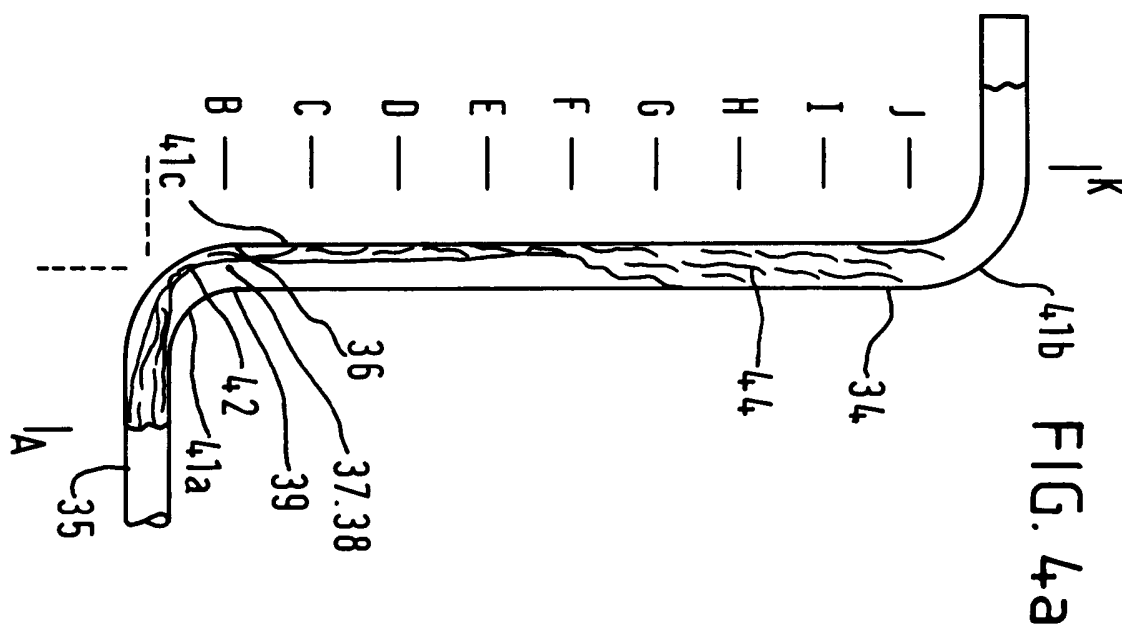


FIG. 3



P 970 126 0

KÖTÉSTÉTELI PÉLDANY

lap hőmérsékletének standard eltérése (°F)

625 3/20
9/4

A'

helyzet a toronyban (203 mm-es henger alakú torony)

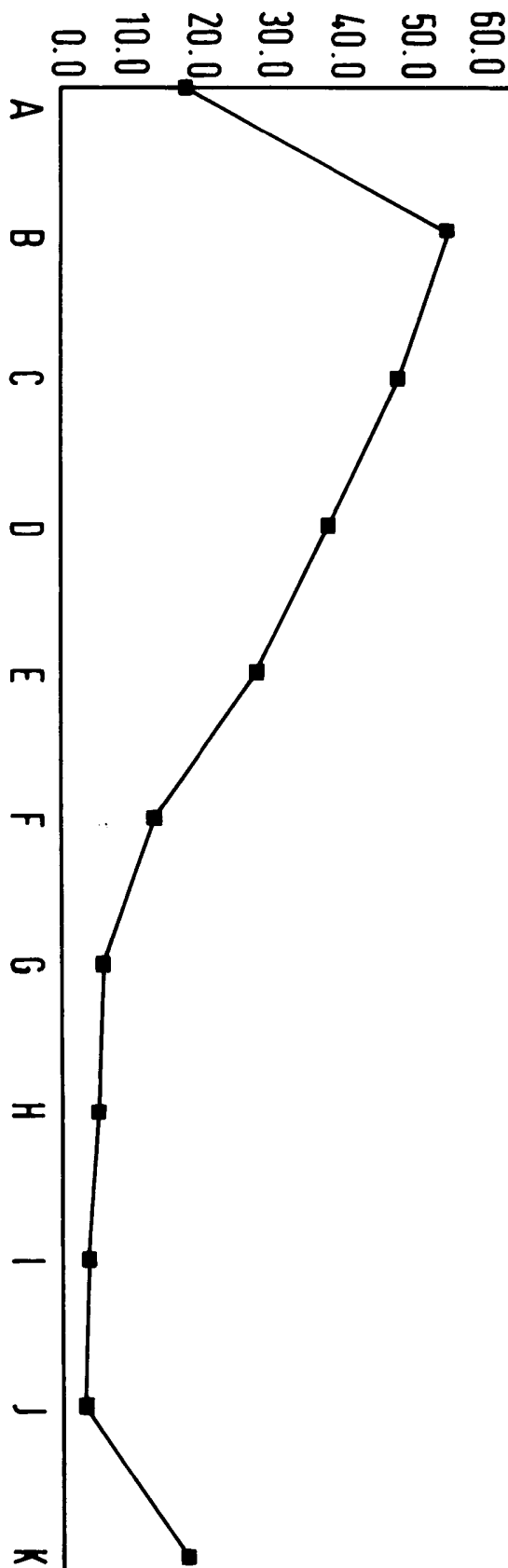


FIG. 5

Mészárosné Dónusz Katalin
szabadalmi ügyvivő
az S.B.G. & K. Nemzetközi
Szabadalmi Iroda tagja
H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Tel.: 34-24-930, Fax: 34-24-323

P 970 128 0

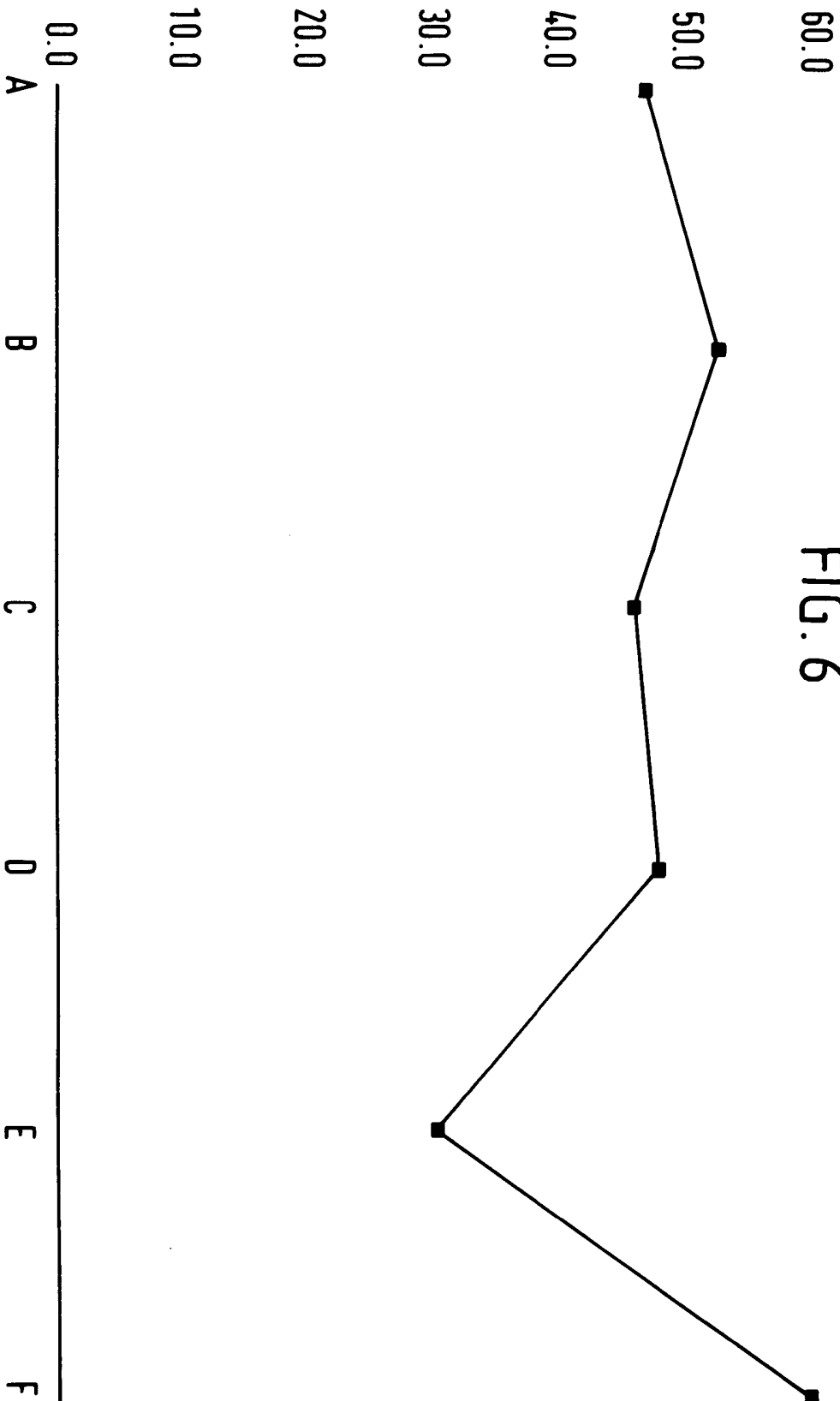
lap hőmérsékletének standard eltérése (°F)

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

14.07.1978
63536/DO

A

FIG. 6



helyzet a toronyban (610 mm-es henger alakú torony)

Dr. Ágnes Dánusz Katalin
szabványügyi
osztály vezetője
H-1062 Budapest
Tелефон: 34-24-30-11, 34-24-323

9 7 0 1 2 6 0

a lap hőmérsékletének standard eltérése (°F)

14.03.2019

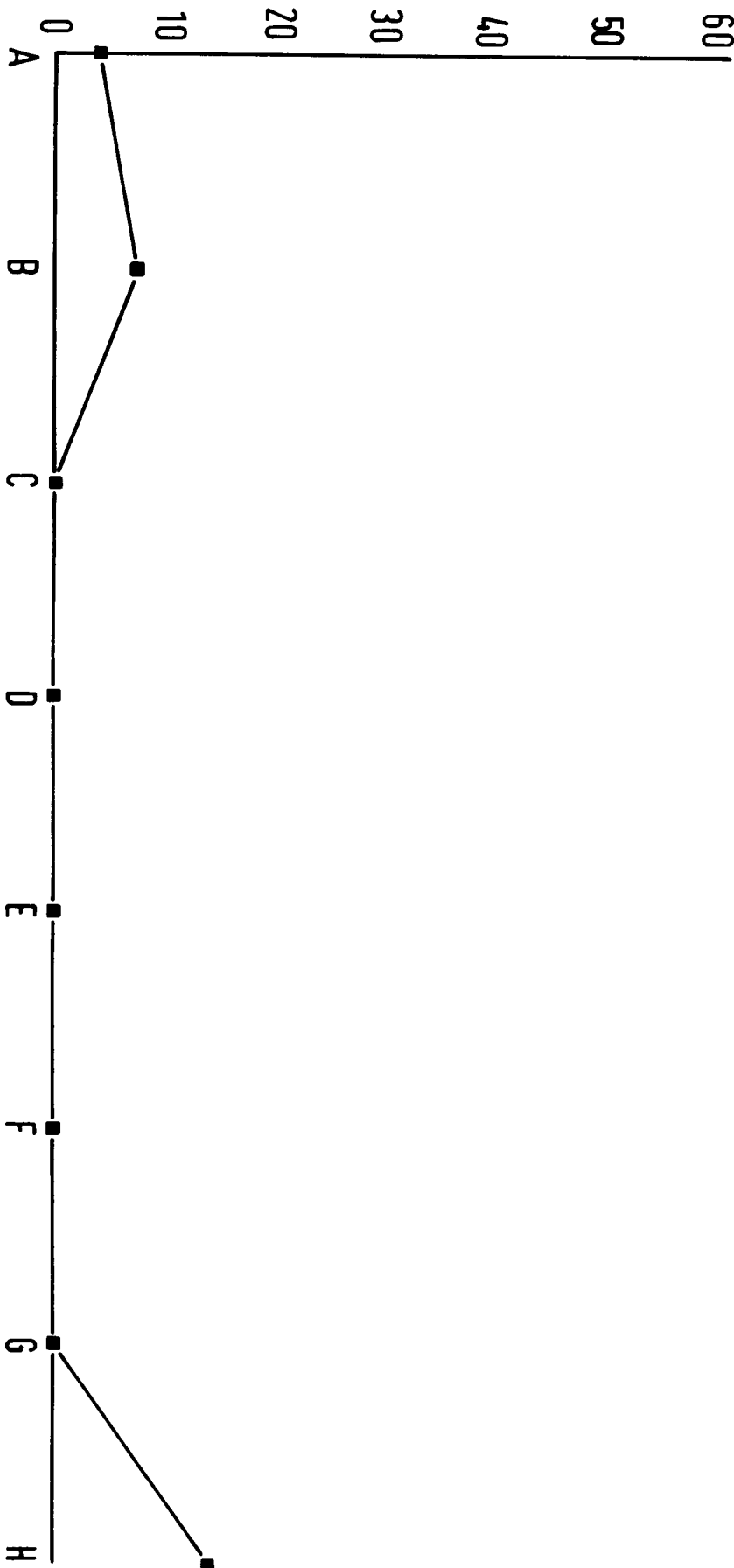
9/6

A

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

FIG. 7

helyzet a toronyban (hosszúka alakú torony)



Mészárosné Dónusz Katalin

szabványügyi ügyvivő
az S.B. és K. Nemzetközi
Szabványügyiroda tagja
H-1068 Budapest, Andrásy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323

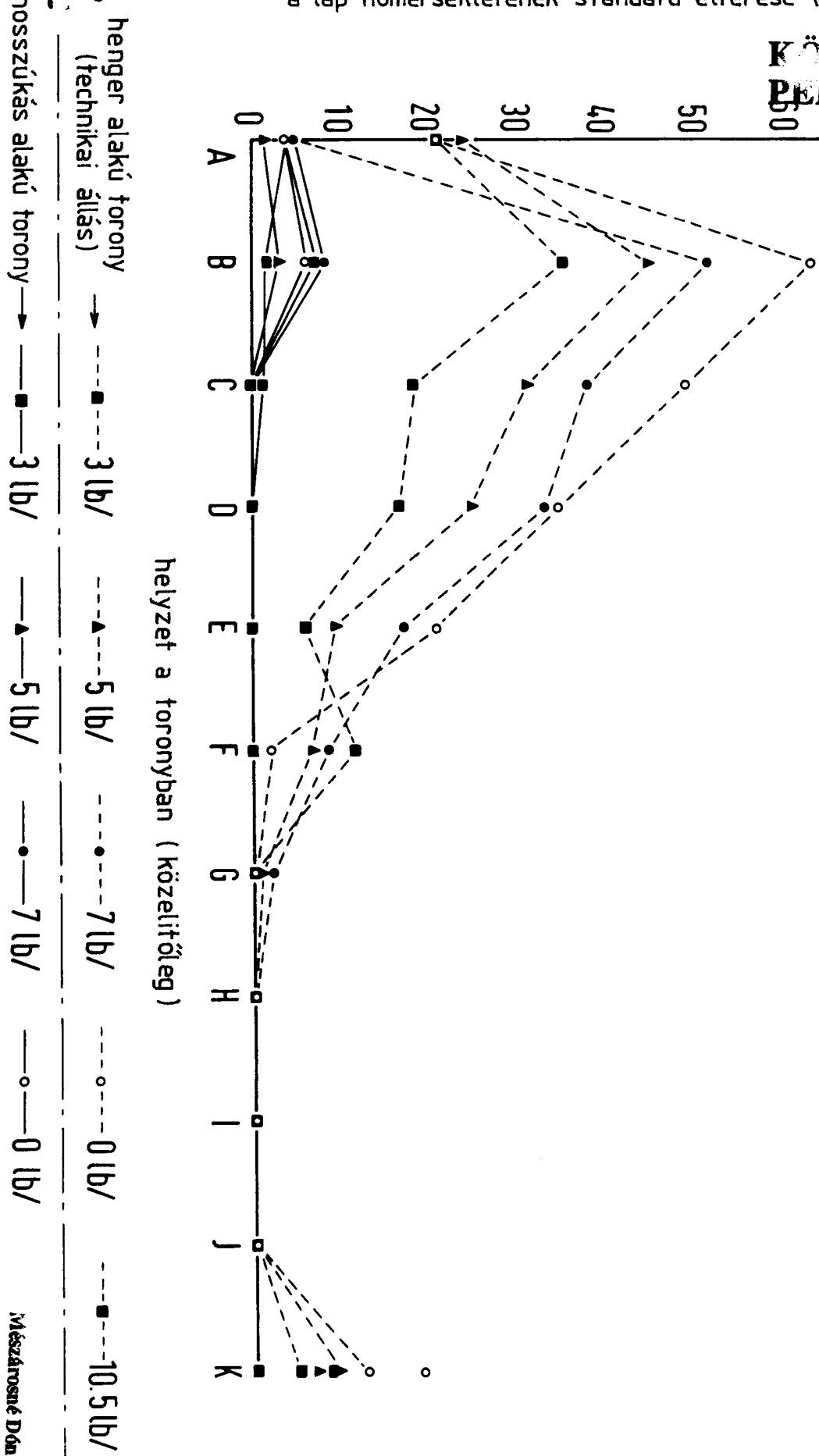
10330/100
9/7/97

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

a lap hőmérsékletének standard eltérése (°F)

9701260

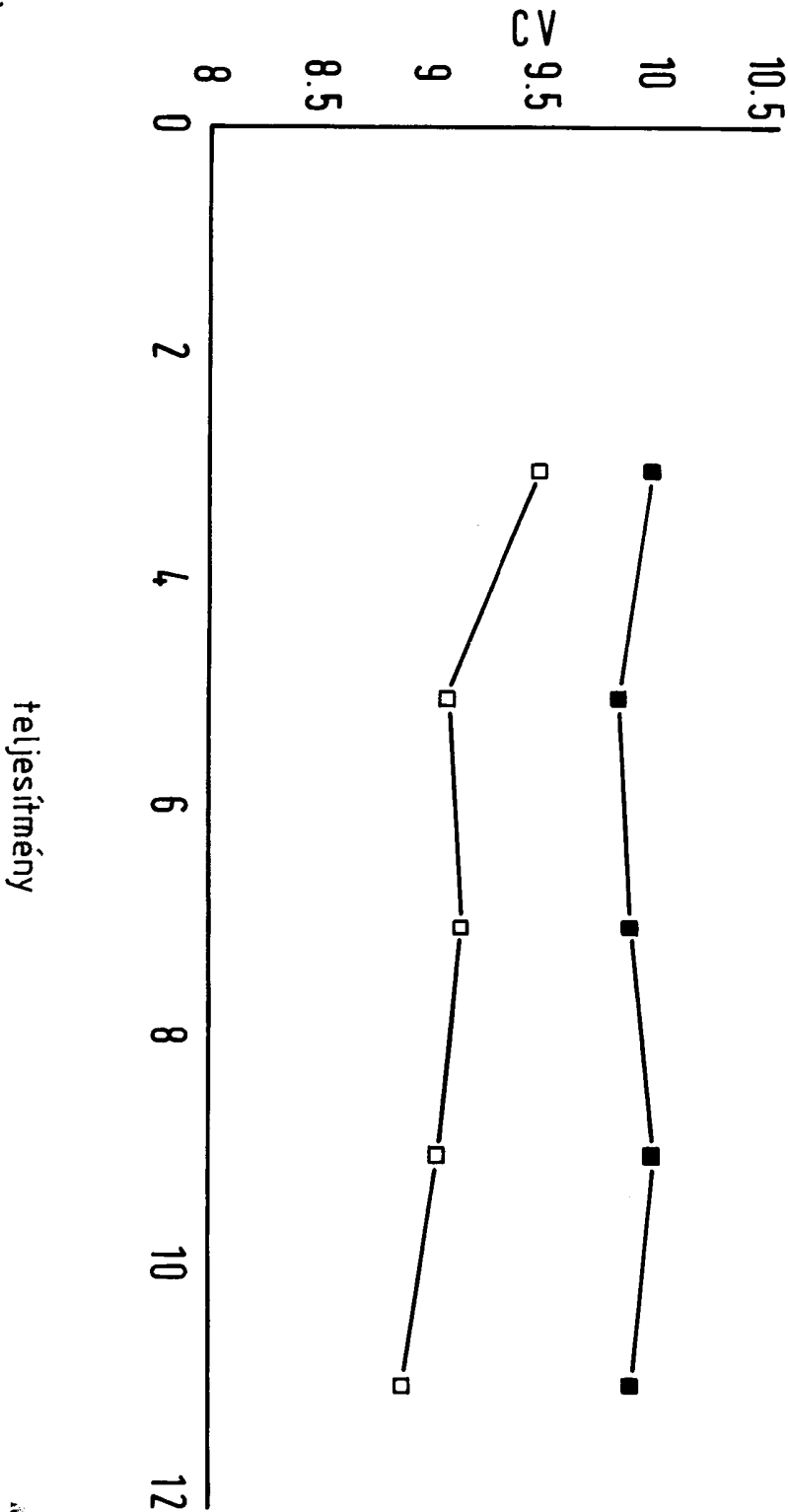
FIG. 8



11.03.2012
9/8 (9/8)
A

KÖZZÉTELT
PÉLDANY

FIG. 9



—■— hosszúkás alakú torony
—□— kerék torony

P 9 7 0 1 2 6 0

teljesítmény

Dr. Dóra Dóra Katalin
szabványügyi ügyvivő
H. 1063 Budapest, Andrássy út 113.
Tel: 34-24-950, Fax: 34-24-323

29701260

6:530/60
9/9/9
A' 10/10

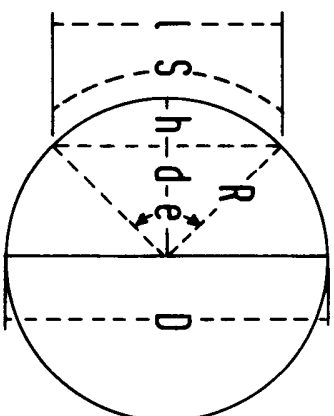
KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

FIG.10

C = kerület
R = sugár
D = átmérő
A = terület

S = $\odot$ -val kifejlesztett ív hossza
l = S ível kifejlesztett húr
h = magasság
 θ = központi szög

$\pi - 3.14159 \dots$



A körszelet = A körclikk - A háromszög = $1/2 R^2 (\theta - \theta)$

$$= R^2 \cos^{-1} \frac{R-h}{R} - (R-h) \sqrt{2Rh-h^2}$$

Mészárosné Dánusz Katalin

szabványügyi ügyvivő

az S.B.G. és K. Magyarországi
Szabványügyi Háló tagja

H-1062 Budapest, Andrássy út 113.
Telefon: 34-24-950, Fax: 34-24-323