



HU000026817T2

(19) **HU**(11) Lajstromszám: **E 026 817**(13) **T2****MAGYARORSZÁG**  
Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala**EURÓPAI SZABADALOM**  
**SZÖVEGÉNEK FORDÍTÁSA**(21) Magyar ügyszám: **E 11 749961**(51) Int. Cl.: **B01F 9/06** (2006.01)(22) A bejelentés napja: **2011. 07. 07.**

(86) A nemzetközi (PCT) bejelentési szám:

(96) Az európai bejelentés bejelentési száma:  
**EP 20110749961****PCT/US 11/043112**(97) Az európai bejelentés közzétételi adatai:  
**EP 2593214 A2** **2012. 01. 19.**

(87) A nemzetközi közzétételi szám:

**WO 12009193**(97) Az európai szabadalom megadásának meghirdetési adatai:  
**EP 2593214 B1** **2015. 04. 29.**

(30) Elsőbbségi adatok: <b>364436 P</b> <b>2010. 07. 15.</b> <b>US</b>	(73) Jogosult(ak): <b>Mallinckrodt LLC, Hazelwood, MO 63042 (US)</b>
(72) Feltalálók(k): <b>WORLEY, Mark, D., Imperial Missouri 63052 (US)</b> <b>MAHONEY, Michael, R., Wentzville Missouri 63385 (US)</b>	(74) Képviselő: <b>Erdély Péter, DANUBIA Szabadalmi és Jogi Iroda Kft., Budapest</b>

(54) **Vízszintes keverő központosan szögbe állított lapátokkal**

Az európai szabadalom ellen, megadásának az Európai Szabadalmi Közlönyben való meghirdetésétől számított kilenc hónapon belül, felszólalást lehet benyújtani az Európai Szabadalmi Hivatalnál. (Európai Szabadalmi Egyezmény 99. cikk(1))

A fordítást a szabadalmas az 1995. évi XXXIII. törvény 84/H. §-a szerint nyújtotta be. A fordítás tartalmi helyességét a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala nem vizsgálta.

## Vízszintes keverő központosan szögbe állított lapátokkal

### A TALÁLTMÁNY TÁRGYA

A jelen találmány általában keverőkre vonatkozik, és közelebbről arról szól, hogy hogyan lehet a keverőben a lapátokat úgy elhelyezni, hogy a keverő hatásfoka növekedjék.

### A TECHNIKA ÁLLÁSA

Számos típusú keverő ismert, és ezeket a legkülönbözőbb célokra használják. A keverők egyik típusa függőleges tengelyű, a tengelyre vannak a lapátok erősítve, és az egész egy megfelelő házban van elrendezve. A tengely és a lapátok a házhoz képest forognak. Abban az esetben, amikor az ilyen típusú keverőt koptató zagy előállítására használják, amelyből rádióizotópok készíthetők, a koptató részecskék a lapátokat is koptatják, és kis darabokat marnak ki belőlük, amelyek azután a koptató zagy részét képezik. Ezen kívül a centrifugális erők úgy oszlatják el a részecskéket a zagyban, hogy a súlyuknak megfelelő módon növekvő távolságra helyezkednek el a forgó tengelytől (azaz a nehezebb részecskék távolabb kerülnek a függőleges forgó tengelytől, mint a könnyebb részecskék). Jóllehet ez megfelelő bizonyos alkalmazások számára, más alkalmazásoknál jobb lenne egy homogénebb eloszlás a zagyon belül.

Az US2009/0073798 számú dokumentum egy olyan keverőt ír le, amelynek forgó dobja egy olyan hossz tengely mentén van elhelyezve, ami a dob két végén lévő bevezetőnyílás, valamint kivezető nyílás között helyezkedik el.

Az US1,093,723 számú dokumentum ezen kívül leír egy olyan forgó keverő berendezést, amely megfelel a jelen bejelentés I. igénypontja tárgyi körének, és amely tartalmaz egy forgatható keverődobot, amely keverőlapátokkal van ellátva, hogy az anyagot a dob egyik végén elhelyezett kivezető csúszdához juttassák.

### A TALÁLTMÁNY ÖSSZEFOGLALÁSA

A jelen találmány egyik változata szerint egy vízszintes keverőt alkalmazunk olyan zagy előállítására, amelyből izotópok állíthatók elő. Ez a keverő tartalmaz egy tartályt vagy dobot, ami alkalmas arra, hogy egy lényegében vízszintesen elrendezett forgó tengely körül forogjon, egy belső oldalfalat, amely ekörül a forgó tengely körül (például teljes 360°-ban körül) van elrendezve, valamint egy keverőkamrát, amit legalább részben a belső fal határol.

A tartály belső oldalfaláról lapátok vagy szárnyak nyúlnak a keverőtartály belseje felé (azaz a belső oldalfalon nyúlványokat képeznek). Ezek a lapátok úgy vannak irányítva, hogy a folyadékot a keverőkamrából egy kivezetés felé tereljék legalább egy meghatározott forgásszögben, a tartály forgó mozgása közben egy első forgási irányban a forgástengely körül.

A keverő tartalmaz egy tartályt, amelynek van egy első és egy második vége, amelyek a lényegében vízszintesen elhelyezett forgástengely mentén vannak elrendezve. A tartály belső oldalfala a forgástengely körül van kialakítva, és egy első és második véglap között helyezkedik el. Az első és második véglap az oldalfallal együtt legalább részben meghatároz egy keverőkamrát a tartályban. A kivezetés a keverőkamrából távolítja el az anyagot.

Számos első lapát és második lapát nyúlik ki a tartály belső oldalfaláról a keverőkamra belseje felé (azaz nyúlványokat alkotnak a belső oldalfalon). Valamennyi első és második lapát rendelkezik egy első lapátvéggel és egy második lapátvéggel. Mindegyik első lapátvég a megfelelő első lapátvégtől nyúlik a második lapáthoz, és legalább általában a második tartályvég irányába (azaz a második lapátvég mindegyik első lapáton azzal jellemezhető, hogy a hozzátartozó első lapátvég és a második tartályvég között helyezkedik el lényegében abban a méret tartományban, amely a tartály forgástengelyét jellemzi, és amit a továbbiakban hossz méretnek fogunk nevezni). Mindegyik második lapát a hozzátartozó első lapátvég felől nyúlik ki a megfelelő második lapátvég felé, legalább általánosságban az első tartályvég irányában (azaz a második lapátvég minden második lapátnál azzal jellemezhető, hogy a hozzátartozó első lapátvég és az első tartályvég között helyezkedik el a hossz méret irányában). Az első lapátvég mindegyik első és második lapátnál a hozzátartozó második lapátvéghöz egy első, a tartály egy első forgásirányának megfelelően helyezkedik el.

Az első tartályvég tartalmaz egy nyílást, és a vízszintes keverő tartalmaz még egy kivezető vezetékét, ami a nyíláson keresztül nyúlik, és a hossz méret egy olyan helyre tart, ami az első lapátok második vége és a második lapátok második vége között helyezkedik el. A hossz méret megfelel a forgástengely méretének.

A találmány szerinti megoldás számos járulékos jellemzőt tartalmazhat. Ezek a kiegészítő jellemzők és finomítások egyenként vagy bármilyen kombinációban alkalmazhatók. A továbbiakban bármilyen jellemzőt ismertetünk, az nem szükségszerűen van jelen, alkalmazható egyéb jellemzőkkel vagy különböző jellemzők kombinációjával. Valamennyi lapát, amelyet a vízszintes keverőben használunk, megfelelő méretű, alakú és/vagy típusú lehet. Példának okáért valamennyi lapát lehet lemez alakú, és el lehet látva egy pár szemközt elhelyezeti lapos vagy sík felülettel. Jóllehet valamennyi lapát azonos lehet alakjában és méretében, ez nem feltétlenül szükséges minden esetben. A vízszintes keverőben bármilyen mennyiségű lapát hasznosítható, és a lapátok bármilyen megfelelő módon kapcsolódhatnak a tartályhoz (azaz egyenként csatlakoztathatók a tartály oldalfalához vagy együtt alakíthatók ki a tartállyal oly módon, hogy nincs semmiféle kötőelem a konténer belső oldalfala és a lapátok között).

A lapátok a tartály belső oldalfalán úgy lehetnek elrendezve, hogy elősegítsék a kívánt keverő hatást a vízszintes keverő keverőkamrájában. A lapátok a tartály belső oldalfala mentén helyezkedhetnek el, nem párhuzamosan a vízszintes keverő forgástengelyével. A lapátok úgy is lehetnek irányítva, hogy központi szögben helyezkedjenek el. Egy célszerű kialakításnál minden lapát hossz mérete (egy lapát hossz méretét abban az irányban számítjuk, amelyben a lapát a tartály belső oldalfala mentén halad), és egy olyan irányba nyúlik, hogy a közeget a keverőkamra kivezetése felé irányítsa legalább egy bizonyos forgásszögben az első forgási iránynak megfelelően. Valamennyi lapát úgy helyezkedhet el a belső oldalfalhoz képest, hogy kényszerítse a folyadékot a kivezetés felé, legalább a tartály egy bizonyos forgásszögénél az első forgási irányban.

A lapátok irányítása a két lapátvég elhelyezkedésével írható le, amelyek közötti távolság megfelel a lapát hossz méretének. A két lapátvég minden lapátnál a tartály belső oldalfalával való metszéspontjánál különböző emelkedésekkel lehet kialakítva egy vízszintes referenciasíkhöz képest, amely referenciasík a vízszintes keverő alatt lehet. Jóllehet ezen metszéspont emelkedése folyamatosan változhat a két lapátvég között, de ez nem feltétlenül szükséges.

Valamennyi lapát két lapátvége különböző referenciatengelyeken helyezkedhet el, amelyek mindegyike párhuzamos a dob forgástengelyével. Abban az esetben, amikor valamennyi lapát rendelkezik egy első

lapátvéggel és egy szemben fekvő második lapátvéggel, egy adott lapát első lapátvége elhelyezkedhet egy első referenciatengelyen és a második lapátvég egy ehhez képest eltérő második referenciatengelyen lehet, ahol mind az első, mind a második referenciatengely párhuzamos a vízszintes keverő forgástengelyével. Más módon kifejezve, valamennyi lapát első és második lapátvége úgy jellemezhető, hogy különböző szöghelyzetekben van elhelyezve a dob forgástengelyéhez képest.

Valamennyi olyan lapátvégnek, amely szomszédos a vízszintes keverő végével, olyan szemközti vége lehet, amely a tartály első forgási iránya felé néz. Abban az esetben, ha egy lapát első lapátvég egy első tartályvég és a vele szemben fekvő második tartályvég között van hosszirányban, a tartály forgása során egy első forgási irányban az adott lapát első lapátvége el fog haladni egy 6 órának megfelelő helyzet előtt, mielőtt második lapátvége elhalad ugyanezen 6 órának megfelelő helyzet előtt, amikor az első lapátvég a második lapátvéget vezet az első forgásirányban. A második lapátvég ugyancsak azzal jellemezhető, hogy követi a megfelelő első lapátvéget a tartály forgása során ugyanebben az első forgási irányban.

A találmány szerinti megoldásnál számos első lapát és ugyancsak számos második lapát van alkalmazva, ahol mindegyik első és második lapát rendelkezik egy első lapátvéggel és egy második lapátvéggel, ahol valamennyi első lapát a megfelelő első lapátvégtől nyúlik a megfelelő második lapátvégig, legalább általában a vízszintes keverő második tartályvégének irányában (azaz a második lapátvég mindegyik első lapátnál azzal jellemezhető, hogy a megfelelő első lapátvég és a második tartályvég között helyezkedik el a tartály forgástengelye mentén haladva), ahol valamennyi második lapát a megfelelő első lapátvégtől a megfelelő második lapátvég felé tart legalább általában a vízszintes keverő tartályának első tartályvége felé (azaz mindegyik második lapát azzal jellemezhető, hogy a megfelelő első lapátvég és az első konténervég között helyezkedik el a tartály forgástengelye mentén), és ahol az első lapátvég minden első és második lapát esetében a megfelelő második lapátvég felé mutat a tartály egy első forgási irányában. Valamennyi első lapát első lapátvége az első tartályvégnél vagy legalábbis annak közelében helyezkedik el, míg az első lapátvég minden második lapátnál általában a második tartályvégnél vagy annak közelében helyezkedik el (ahol az első és második tartályvégek ismét csak a vízszintes keverő forgástengelye mentén vannak elrendezve). A vízszintes keverő azzal jellemezhető, hogy tartalmaz lapát-párokat, ahol valamennyi lapát-pár tartalmaz egy első lapátot és egy második lapátot. Az első és második lapát minden egyes lapát-párnál úgy lehet irányítva, hogy egymás tükörképét alkossák. Valamennyi lapát-pár meghatározható legalább általánosságban egy V alakú konfigurációval. Valamennyi lapát-pár együttesen meghatároz egy homorú profilt az első forgási irányhoz viszonyítva. Valamennyi lapát-pár lapátjai közötti tér meghatároz egy vonó szakaszt, amikor a tartály forog a forgástengelye körül az első forgási irányban.

A második lapátok sokasága lépcsőzetesen lehet elhelyezve az első lapátok sokaságához képest. Valamennyi első lapát első lapátvége eltoltan lehet elhelyezve egy eltérő szöghelyzetben (a tartály forgástengelyéhez képest), mint a második lapátok első lapátvége. Abban az esetben, ha például hat első lapát és hat második lapát van, akkor az első lapátvégek mind a hat első lapátnál eltoltan helyezkedhetnek el az 1, 3, 5, 7, 9 és 11 óra helyzetnek megfelelően a konténer egy első statikus helyzetében, míg a hat második lapátok első lapátvégei eltoltan lehetnek elrendezve a 2, 4, 6, 8, 10 és 12 óra pozícióknak megfelelően az első statikus helyzetben, vagy fordítva.

A különböző első és második lapátok hosszmérete azonos szöghelyzetben lehet elrendezve a referenciatengelyhez képest, ami metszi a megfelelő második lapátvégeket, és ami párhuzamos a vízszintes keverő forgástengelyével. Más szóval, ugyanazt a szöget zárhatja be valamennyi lapát hossziránya és a referenciatengely, ami metszi a második lapátvéget, és ez párhuzamos a forgástengellyel. Egy másik lehetőség az, hogy az első lapátok hossziránya egy adott első szögben van beállítva a referenciatengelyhez, ami metszi a hozzájuk tartozó második lapátvégeket, és ez párhuzamos a vízszintes keverő forgástengelyével, a második lapátok hossziránya pedig egy második közös szögben lehet elrendezve ahhoz a referenciatengelyhez, ami metszi a hozzájuk tartozó második lapátvégeket, és ez párhuzamos a vízszintes keverő forgástengelyével, és ahol az első és második szögek nagysága egymástól eltérő.

Az első lapátok egybeeshetnek vagy meghatározhatnak egy első szegmenst a vízszintes keverő számára, a második lapátok sokasága pedig egybeeshet vagy meghatározhat egy harmadik szegmenst a vízszintes keverő számára, és egy második szegmens a vízszintes keverőnél az első és harmadik hosszirányú szegmens között helyezkedhet el. A hosszirányú méret egybeeshet a vízszintes keverő forgástengelyével. Minden esetben a második hosszirányú szegmens tartalmazza a kivezetést. Egy célszerű kiviteli alaknál az első, második és harmadik hosszirányú szegmens egymáshoz képest nem átfedéssel helyezkedik el. Egy másik kiviteli alak szerint az első, második és harmadik hosszímet vég-a-véghez rendszerben lehet elhelyezve a fenti leírt sorrendben.

A keverőkamra kivezetése a különböző első lapátok és második lapátok második lapátvége között lehet elhelyezve. A különböző első lapátok második vége távközrel lehet elrendezve a második lapátok második végéhez képest egy olyan irányban, ami egybeesik a vízszintes keverő forgástengelyével, és a keverőkamra kivezetése ebben a térben helyezkedhet el. Egy célszerű kiviteli alaknál a keverőkamra kivezetése legalább féláton van a vízszintes keverő első és második tartályvégi között.

Az első konténervég tartalmaz egy nyílást, és a vízszintes keverő tartalmaz egy kivezető vezetékot, ami ezen nyíláson keresztül nyúlik be a keverőkamrába. A nyílás lényegesen nagyobb lehet, mint a rajta keresztülnyúló vezeték külső átmérője. Egy első kivezető vezeték szakasz keresztülnyúlhat ezen a nyíláson legalább általában a szemközti elhelyezkedő második tartályvég irányába (például legalább lényegében párhuzamos a vízszintes keverő forgástengelyével), és egy második kivezető vezeték szakasz lehet kialakítva az első kivezető vezeték szakasztól legalább általában lefelé, és bevégződhet, mielőtt eléri a tartály belső oldalfalát, így képezve a kivezetést a keverőkamrából. Ez a második kivezető vezeték szakasz el lehet helyezve a különböző első lapátok második lapátvége és a különböző második lapátok második lapátvége közötti térben. Kialakíthatók azonban egyéb kivezető konfigurációk is. Meg kell azonban jegyezni, hogy a keverőkamrának a folyadékszintje úgy van szabályozva, hogy a folyadék ne csöpögjön ki az előbb leírt nyílásból az első tartályvégnél (például a folyadékszint lehet a tartály forgástengelye alatt, akár jóval az alatt is).

A találmány szerinti megoldás egy második változatánál egy olyan folyadékrendszerrel van szó, amiben felhasználjuk a korábban leírt vízszintes keverőt, ahol legalább egy közegforrás van folyadékkapcsolatban a vízszintes keverővel, és egy zagybefogadó van folyadékkapcsolatban a vízszintes keverő kivezetésével. Folyadékot és részecskéket vezetünk a vízszintes keverőbe a legalább egy betápláló egységnél, és a vízszintes keverő kibocsátó nyílásánál lévő zagy egy zagybefogadó felé van irányítva.

A találmány ezen változata is megvalósítható számtalan finomítással és járulékos jellemzővel. Ezek a finomítások és járulékos jellemzők egyenként vagy bármilyen kombinációban alkalmazhatók. A továbbiakban részletezendő különböző jellemzők alkalmazhatók előnyösen, de nem szükségszerűen, és kombinálhatók ugyancsak egyéb jellemzőkkel. A jelen találmány első változatának bármely jellemzője hasznosítható a vízszintes keverőben a második változatban is, egyenként vagy bármilyen kombinációban.

A találmány szerinti folyadékrendszerben alkalmazható két vagy több különböző adagolóegység. Az egyik adagolóegység tartalmazhat részecskéket, a másik adagolóegység pedig megfelelő folyadékot (például egy vagy több folyadékot). Valamennyi adagolóegység összekapcsolható a vízszintes keverővel külön vezetéken át, vagy alternatív megoldásként a két vagy több adagolóegységből a vezetékek összekapcsolhatók, mielőtt a vízszintes keverőhöz csatlakoznak (például egy közös szerelvényen vagy fejrészen át). Egy adott adagolóegység tartalmazhat adott esetben mind részecskéket, mind folyadékot a zagy számára.

Bármely alkalmas részecske bevezethető a vízszintes keverőbe bármilyen módon. Egy célszerű kiviteli alaknál alumíniumoxid (alumina) kerül a vízszintes keverőbe, és alumíniumoxid zagy távozik, hogy végül egy üvegoszlopba, tartályba vagy hasonlóba, amit oszlopkromatográfiához használnak. Oldószerek és egyéb vegyszerek is adagolhatók az alumíniumoxid oszlopba a vegyi folyamat beindítására, rádióizotópok előállításához. Az így előállított rádióizotópok felhasználhatók bármilyen alkalmas célra, például orvosi diagnosztikához, gyógyszeres kezeléshez vagy orvosi kutatáshoz. A találmány második változata szerinti folyadékrendszer jellemezhető oly módon, hogy olyan zagy előállítására szolgál, amelyből izotópok nyerhetők, beleértve a rádióizotópokat is. Amennyiben az alumíniumoxid oszlop tartalmaz olyan részecskéket, amelyek egyenetlenül vannak eloszolva, az a rádióizotópokat előállító vegyi folyamatot megzavarhatja. A jelen találmány első változata szerinti vízszintes keverő olyan zagyot szolgáltat, ami megfelelő homogenitással rendelkezik ahhoz, hogy izotópok legyenek előállíthatók.

A zagy befogadó lehet bármilyen típusú. Egy célszerű kiviteli alaknál a zagy befogadó lehet egy adagolóegység, amellyel a zagyot egy végfelhasználó tartályba (például egy üvegoszlopba, kémesőbe vagy egyéb tartályba vezetik). Egy másik kiviteli alaknál a zagy befogadó lehet egy végfelhasználó tartály. Jóllehet a zagy bármilyen típusú lehet és bármilyen célra felhasználható, egy célszerű kiviteli alaknál tartalmaz koptató részecskéket nukleáris orvosi felhasználáshoz.

A vízszintes keverőt a zagy előállításához lehet használni. A keverőbe a legkülönbözőbb részecskék és folyadékok vezethetők be. A keverőt forgatni lehet egy első tengely körül, és egy első áramlás alakítható ki egy első keverővégtől egy olyan első hely felé a keverőben, amelyik az első és második keverővég között van. Hasonlóképpen egy második folyadékáram is irányítható a második keverőből ugyanerre a helyre. A zagy elvezethető a keverő első helyéről, és a részecskék szétoszlatottak a folyadékban.

A keverőbe bevezethető egy külön első részecskeáram, és egy külön második folyadékáram is. További lehetőség, hogy egy első részecskeáramot és egy második folyadékáramot kombinálunk, mielőtt bevezetjük a keverőbe. Egyetlen áram, amely részecskéket és folyadékot tartalmaz, ugyancsak bevezethető a keverőbe. A részecskék adott esetben lehetnek alumíniumoxid részecskék.

A folyadék az első helyre gravitációs úton is bevezethető. A fentiekben leírt lapát elrendezés például az első, második és harmadik változat szerint alkalmazható arra, hogy létrehozunk egy gravitációs áramlást a lapátok mentén az első hely felé a keverő legalább egy meghatározott elfordulási szögénél. Az így kialakított áramlás az

első hely felé irányul a keverőben, és annak lehet az eredménye, hogy egy emelőerőt fejtünk ki a keverő tartalmának egy részére, és ugyanakkor egy nyomás gradienssel hatunk egy másik részére. Példának okáért a keverő belső oldalfalának egy lapátját forgathatjuk a folyadékban, és a folyamatos forgatás során fejtjük ki mind az emelőerőt a folyadék egy részére (és a benne lévő részecskékre) és mozgathatjuk ezt a folyadékrészt az első hely felé.

A zagyot kivezethetjük a vízszintes keverőből (például egy szivattyú, akár perisztaltikus szivattyú segítségével), és egy tetszőleges adagolóegységbe juttathatjuk. Az adagolóegységbe vezetett zagy különböző helyekre irányítható. Az egyik ilyen hely egy tartály (például üvegoszlop, üvegese vagy hasonló). Egy másik lehetőség egy recirkulációs kör, amely visszavezetődik a vízszintes keverőbe. A zagy bejuthat az adagolóba, és továbbkerülhet egy tartályba. A zagy legalább egy része, amely az adagolóegységbe kerül, recirkuláltatható a vízszintes keverőbe. A zagy, amelyet a tartályba juttatunk, felhasználható izotópok előállítására, beleértve a rádióizotópokat is.

Számos jellemző finomítása és további jellemzők bevezetése lehetséges egyenként vagy együttesen mind az első, mind a második változat esetében. Ezek a finomítások és járulékos jellemzők egyenként is és együttesen is alkalmazhatók mindkét esetben. Bármelyik jellemző a jelen találmány esetében korlátozható egyetlen vonatkozásra, ami kinyilvánítható a „csak”, „egyetlen”, „korlátozva” vagy hasonló kifejezésekkel. Valamely jellemző bevezetése az általánosan elfogadott előzmények alapján nem korlátozza az adott jellemzőt egy egyediségre (például ha a folyadékrendszer tartalmaz „egy szivattyút”, az nem jelenti azt, hogy a folyadékrendszer csak egyetlen szivattyút tartalmaz). Ezen túlmenően bármikor, amikor nem kerül alkalmazásra „a legalább egy” kifejezés, az nem jelenti azt, hogy az adott jellemzőt egyetlen esetre korlátozzuk (például, ha a folyadékrendszer tartalmaz „egy szivattyút”, az nem jelenti azt, hogy a rendszer csak egyetlen szivattyút tartalmaz). Annak a kifejezésnek, hogy „legalább általánosságban” vagy hasonlóknak az alkalmazása egy adott jellemző esetében azt jelenti, hogy ez a jellemző felőleli nem csak az adott jellemzőt, hanem annak nem feltétlenül lényeges variációit is (például, ha azt jelezzük, hogy a keverő forog egy olyan tengely körül, ami legalább általában vízszintes, lényegében azt is jelenti, hogy a keverő egy vízszintes tengely körül forog). Végül pedig, ha egy jellemzőt „egy célszerű kiviteli alaknál” kifejezéssel használunk, az nem jelenti azt, hogy ez csupán ebben az egy esetben alkalmazható.

#### A RAJZOK RÖVID ISMERTETÉSE

Az 1. ábrán látható egy olyan folyadékrendszer vázlata, amelyben egy vízszintes keverő van.

A 2. ábra egy olyan kiviteli alak perspektivikus rajza, amely az 1. ábrán látható vízszintes keverőt ábrázolja egy olyan dobbal, ami a keretből ki van emelve, és különböző lapátjai tisztán láthatók.

A 3. ábra a 2. ábrán látható vízszintes keverő oldalnézete, és itt látható a különböző lapátok elhelyezkedése.

A 4. ábra a 2. ábrán látható vízszintes keverő dobjának perspektivikus rajza a különböző lapátokkal együtt.

Az 5A ábra a 4. ábrán bemutatott dob belső részét mutatja, ahol látható egy lapát-pár 8 órának megfelelő helyzetben.

Az 5B ábra a 4. ábrán látható dob belsejének perspektivikus rajza, ahol láthatók a lapátok egy 4 órának megfelelő helyzetben.

A 6. ábra a 4. ábrán bemutatott dob belsejének előlnézete, ahol látható a lapát-párok elhelyezkedése.

A 7. ábra a 4. ábrán bemutatott dob hátulnézete, amely bemutatja az első lapátok helyzetét és orientációját.

A 8. ábra rádióizotópok előállításának sematikus vázlatát mutatja.

## A TALÁLTMÁNY RÉSZLETES ISMERTETÉSE

Az 1. ábrán egy 10 fluid rendszer célszerű kiviteli alakja látható, amely alkalmas zagy előállítására egy zagy befogadó számára. A 10 fluid rendszer akár 10 zagyrendszernek is tekinthető. A 10 fluid rendszer tartalmaz legalább egy adagolóegységet, amely zagy komponenszt szállít egy 20 vízszintes keverőbe. A bemutatott kiviteli alaknál az első 12 adagolóegység fluid kapcsolatban van a 20 vízszintes keverővel, és egy első zagy komponenszt (például részecskéket) tartalmaz. Egy második 14 adagolóegység ugyancsak fluid kapcsolatban van a 20 vízszintes keverővel, és egy második zagy komponenszt (például folyadékot) tartalmaz. A rendszerben alkalmazható azonban egyetlen adagolóegység is, amely a megfelelő zagy komponenseket szállítja a 20 vízszintes keverőbe. Három vagy több adagolóegység is alkalmazható, hogy különböző zagy komponenseket szállítson a 20 vízszintes keverőbe.

Egy vagy több adagolóegység közvetlen fluid kapcsolatban lehet a 20 vízszintes keverővel, kettő vagy több adagolóegység kivezetése összevezethető, illetve kombinálható, mielőtt elérik a 20 vízszintes keverőt. Egy külön 16 vezeték lehet a vízszintes keverő, valamint a 12 adagolóegység és a 14 adagolóegység között (kihúzott vonallal látható az 1. ábrán). A 12 első adagolóegység és a 14 második adagolóegység egy másik változat szerint közvetlenül lehet egy közös 18 vezetéken keresztül a 20 vízszintes keverőbe bekötve (ahol a külön vezetékek össze vannak vezetve az 1. ábrán szaggatott vonallal jelölt módon). A 18 közös vezeték el lehet látva egy közös fejrészsel vagy bevezető szerelvényvel, amely befogadja vagy kivezeti az áramlást a 12 első adagolóegységből és a 14 második adagolóegységből, és elvégzi a beadagolást a 20 vízszintes keverőbe egyetlen vezetéken át.

A 10 fluid rendszerben alkalmazott 20 keverő vízszintes keverő, ami egy lényegében vízszintes forgástengely körül forog. A 20 vízszintes keverő forgatását egy 22 hajtómű végzi. A 22 hajtómű forgatja a 24 hajtótengelyt, amely megfelelően kapcsolódik a 20 vízszintes keverőhöz és forgatja azt. A 22 hajtómű tetszőleges méretű, alakú, konfigurációjú vagy típusú lehet. Többszörös meghajtás ugyancsak alkalmazható a 20 vízszintes keverő meghajtására.

A 20 vízszintes keverőből a zagy egy 26 kivezető vezetéken át távozik. Egy megfelelő (például perisztaltikus) 28 szivattyú alkalmazható a zagy eltávolítására a 20 vízszintes keverőből, vagy a zagy továbbítására egy megfelelő zagy tárolóba, vagy mindkét feladatra. A bemutatott kiviteli példánál a zagy a 20 vízszintes keverőből a 26 vezetéken át egy 30 elosztóba kerül. A 30 elosztó tetszőleges méretű, alakú, konfigurációjú és/vagy típusú lehet. A 30 elosztóból a közeg kétféle úton távozhat. A 30 elosztó egyfelől a zagyot egy 36 tartályba (például oszlopba, fiolába vagy hasonlóba) továbbítja egy 32 vezetéken át. A 30 elosztó másfelől a zagyot visszairányíthatja a 20 vízszintes keverőbe egy 34 recirkulációs vezetéken keresztül. A 30 elosztó úgy lehet kialakítva, hogy egy megfelelő mennyiségű zagyot a 36 tárolóba vezet, míg a maradék zagyot visszairányítja a 20 vízszintes keverőbe a 34 recirkulációs vezetéken át. Nyilvánvaló, hogy egy vagy több szelep, szabályzó vagy hasonló elem, (ami az ábrán nem látható), használható a 10 fluid rendszer működtetéséhez.

Az 1. ábrán bemutatott 10 fluid rendszer egy kiviteli alakja látható a 2-7. ábrákon, és ez a kiviteli alak 50 hivatkozási számmal van jelölve. Az 50 vízszintes keverő bármilyen célra használható, beleértve az olyan orvosi alkalmazásokat is, amelyek zagyot használnak (például rádióizotópok előállítására).

Az 50 vízszintes keverő tartalmaz egy 52 keretet, amely hordozza a dobot, tartályt vagy 80 keverő testet, ami az 52 kerethez képest egy legalább lényegében vízszintes 110 forgástengely körül forgatható egy 62 hajtómű segítségével. Az 52 keret tartalmaz egy 54 ágyat. Az 54 ágyból különböző 56 a - c tartók nyúlnak ki megfelelő módon. A 62 hajtóművet például az 56a tartó hordozhatja. A 80 dob az 56b és 56c tartók között lehet elhelyezve. Ezen túlmenően egy 58 hajtógörgő van az 56b és 56c tartókon. Emellett az 56b tartó egy forgathatóan ágyazott 60 szabadonfutó görgőt tart, és egy másik, axiálisan szomszédos 60 szabadonfutó görgő forgathatóan van ágyazva az 56c tartón. Az 58 és 60 görgők hordozzák a 80 dob 84b külső palástját (például az 58 és 60 görgők együttesen meghatároznak egy állványt, ami hordozza a 80 dobot). A 60 szabadonfutó görgőpár helyettesíthető egyetlen szabadonfutó görgővel, ami az 56b és 56c tartók között helyezkedik el (ez az ábrán nem látható). Az egyedüli 58 hajtógörgő helyettesíthető ezzel szemben egy pár hajtógörgővel (amik szintén nem láthatók, de ahol egy ilyen hajtógörgő forgathatóan van ágyazva az 56b tartón, és ahol egy másik hasonló görgő forgathatóan van ágyazva az 56c tartón, például 60 szabadonfutó görgők segítségével).

A bemutatott kiviteli alaknál az 58 hajtógörgőt egy 62 hajtómű forgatja. Itt egy 64 fogaskerék van elhelyezve az 56a és 56b tartók között, és ezt forgatja a 62 hajtómű egy kimenő tengelye. Egy meghajtott 66 fogaskerék ugyancsak el van helyezve az 56a és 56b tartók között, és össze van kapcsolva a 64 meghajtott fogaskerékkel egy 68 hajtósíj segítségével. A 64 hajtó fogaskerék ilyen módon kapcsolatban van a 66 meghajtott fogaskerékkel a 68 hajtósíjon keresztül. A 66 meghajtott fogaskerék megfelelően csatlakozik az 58 hajtógörgőhöz. A 66 meghajtott fogaskerék megforgatja az 58 hajtógörgőt (például a 66 meghajtott fogaskerék és az 58 hajtógörgő együtt forognak ugyanabban az irányban).

Az 58 hajtógörgő kapcsolatban van a 80 dob 84 külső palástjával (különösen a 82 oldalfallal vagy egy 84b külső oldalfallal). Az 58 hajtógörgő forgatja (azaz meghajtja) a 80 dobot a 110 forgástengely körül. A 60 szabadonfutó görgők ugyancsak érintkeznek a 80 dob 84b külső felületével (jelesül a 82 külső oldalfallal). A bemutatott kiviteli alaknál a 60 szabadonfutó görgők forgását így a 80 dob forgása idézi elő. Természetesen a 80 dob forgatása bármilyen megfelelő szerkezettel elvégezhető, és ugyanígy alkalmas mindenféle szerkezet a 80 dob megtámasztására is.

Az 50 vízszintes keverő 80 dobja tartalmaz egy dob vagy keverő 82 oldalfalat és egy pár dob vagy keverő 86a, 86b véget, amelyek a 110 forgástengely mentén vannak elhelyezve, és amelyek együttesen határoznak meg egy 90 keverőkamrát. Az egyik 86a dobvég (együtt az 56b tartóval és az 52 kerettel) tartalmaz egy 88 nyílást, amin keresztül nyúlik egy 70 bevezető vezeték és egy 72 kivezető vezeték, amit a továbbiakban részletesebben fogunk ismertetni. A 86a dobvég tömítetten lehet csatlakoztatva az 56b tartóhoz (például egy olyan tömítéssel, ami lehetővé teszi, hogy a 80 dob forogjon az 56 tartóhoz képest, de közöttük egy folyadékzáró tömítés van), vagy attól külön lehet elrendezve. A 86b dobvég a bemutatott kiviteli példánál zárt. A 82 oldalfal legalább részben célszerűen hengeres kialakítású.

A 82 oldalfal (vagy a 84b belső oldalfal) 84b belső felülete el van látva 92 lapátokkal vagy szárnyakkal. Általában ezek a 92 lapátok a 80 dob 110 forgástengelyéhez vannak irányítva, illetve elősegítik a keverési folyamatot a 90 keverőkamrában (például biztosítják a részecskék megfelelő homogenitását a zagyban). Ez a

keverés úgy jellemezhető, mintha a 80 dobban lévő zagy önmagába lenne hajtogatva a 80 dob forgása során a különböző 92 lapátok hatására. Ez a keverő tevékenység úgy is jellemezhető, hogy a 92 lapátok egy áramlást indítanak egy 78 közös régióba a 90 keverőkamrában legalább egy bizonyos forgási szögnel, ahol a zagy eltávozik a 78 közös régióból a korábban ismertetett 72 kivezetésen keresztül. A keverés úgy is jellemezhető, hogy a 92 lapátok felemelik a zagy egy részét, és nyomás gradienst alakítanak ki a felemelt zagyrészben, ami a 78 közös régió felé irányul, majd a zagy ismét eltávolodik ebből a 78 közös régióból a 72 kivezetésen keresztül, ami benyúlik ebbe a 78 közös régióba. Egy célszerű kiviteli alaknál a 78 közös régió legalább általában félúton van a 86a, 86b végek között, de más elhelyezés is lehetséges.

Az 50 vízszintes keverő 80 dobja a 2. és 3. ábrákon valamint a 4. ábrán látható. A 80 dob 92 lapátjainak bizonyos részletei az 5a és 5b ábrákon található. Kezdetnek meg kell jegyezni, hogy a 92 lapátok a 80 dob 82 oldalfalától, (különösen a dob 84a belső oldalfalától) indulnak és azzal együtt forognak. A 80 dob 82 oldalfalának 92 lapátjai tetszőleges módon rendezhetők el (például egy integrális vagy egy darabból kialakított konstrukcióként, ahol a 92 lapátok egyenként vannak csatlakoztatva vagy összekapcsolva a 82 oldalfallal és/vagy a megfelelő 86a, 86b dobvégekhez). Általában a 92 lapátok a 82 oldalfal 84a belső felülete mentén nyúlnak a 90 keverő kamra felé radiális irányban. Jóllehet a 92 lapátok elhelyezkedhetnek ortogonálisan vagy merőlegesen is a 82 oldalfal 84a belső felületéhez képest, (ahogy az látszik a bemutatott kiviteli alaknál), a 92 lapátok azonban egyéb irányítással is kinyúlhatnak a 84a belső oldalfalából.

A 80 dob 92 lapátjai a 82 oldalfal 84 belső felülete mentén helyezkednek el. Erre úgy is lehet utalni, mint hosszirányú dimenzióra. Valamennyi 92 lapát tartalmaz egy pár 98 primér felületet, amelyek egymással szemben helyezkednek el. A bemutatott kiviteli alaknál ezek a primér felületek sík vagy lapos felületek, jóllehet egyéb kontúrok vagy alakok is alkalmazhatók.

Alapjában véve a 80 dob 92 lapátjai két csoportra oszthatók. Az egyik részt a 92a első lapátok alkotják, amelyek legalább általában a 86a első dobvég felől nyúlnak ki, és a másik rész a 92b másodlagos lapátok csoportja, amelyek legalább általánosságban a 86b második dobvégből nyúlnak ki. A 78 kivezető tartomány ebben a hosszirányú dimenzióban van elrendezve a 92a első lapátok és a 92b második lapátok között. A 92a első lapátok azzal jellemezhetők, hogy a 80 dob első hosszirányú szegmensének részei, a 78 kivezető tartomány pedig azzal jellemezhető, hogy a dob második hosszirányú szegmensének része és a 92b második lapátok úgy jellemezhetők, mint a 80 dob harmadik hosszirányú szegmensének részei. A bemutatott kiviteli alaknál ez a három hosszirányú szegmens úgy jellemezhető, hogy nem átfedő viszonyban vannak egymással. További jellemző, hogy ez három hosszirányú szegmens vég-a-véghez relációban van elrendezve, mégpedig a bemutatott sorrendben, ahol a második hosszirányú szegmens (amely tartalmazza a 78 kivezető tartományt) az első hosszirányú szegmens (amely tartalmazza a 92a első lapátokat) és a harmadik hosszirányú szegmens (ami tartalmazza a 92b második lapátokat) között helyezkedik el a hosszirányú dimenzióban.

A 72 kivezetés az említett 78 kivezető tartományból indul, és azzal jellemezhető, hogy egy közbülső hosszirányú szegmensét alkotja a 80 dobnak. A bemutatott kiviteli alaknál a 72 kivezetés tartalmaz egy 74a első szekciót, ami legalább elsődlegesen hosszirányú (például legalább általánosságban párhuzamos a 110 forgástengellyel), és a második 74b szekció legalább elsődlegesen lefelé irányuló. A 74b második szekció vége tartalmaz egy 76 kivezetést. A 76 kivezetés a 80 dob 82 oldalfalának 84a belső felületétől távközzel van elrendezve. Egy célszerű kiviteli alaknál ez a távköz a 76 kivezetés és a 84a belső felület között 0,125 inch és

0,135 inch között van. Általában a 76 kivezetés megfelelő távolságra kell legyen a 80 dob 82 oldalfalának 84a belső felületétől, hogy a 76 kivezetés ne tömődjék el. Ha azonban a 76 kivezetés túl messze van a 80 dob 82 oldalfalának 84a belső felületétől, az ugyancsak nem kívánatos azért, mert a zagy túl nagy része marad a 80 dobben.

Valamennyi 92 lapát rendelkezik egy 94 első lapátvéggel és egy 96 második lapátvéggel. Az adott 92 lapát hossza megfelel a 94 első lapátvég és a 96 második lapátvég közötti távolságnak. A 92a első lapátok esetén a 94 első lapátvég elhelyezhető az első 86a dobvégen vagy annak közelében, és a 96 második lapátvég térközzel helyezkedhet el a 86a első dobvéghöz képest (például valamennyi 92a első lapátvég azzal jellemezhető, hogy a 86a első dobvég felől nyúlik ki, és legalább általánosságban a 86b második lapátvég felé irányul, de bevégeződik, mielőtt eléri a 86b második lapátvéget). Más szóval, a 92a első lapát 96 második lapátvége elhelyezkedhet hosszirányban a 86b második dobvég és a megfelelő 94 első lapátvég között.

A 92b második lapátok esetében a 94 első lapátvég elhelyezkedhet a 86b második dobvégen vagy annak közelében, és a 96 második lapátvég távközzel lehet elhelyezve a 86b második dobvéghöz képest (például valamennyi 92b második lapát, azzal jellemezhető, hogy a 86b második dobvégből indul ki, és legalább általánosságban a 86a első dobvég irányába nyúlik, de bevégeződik, mielőtt elérné a 86a első lapátvéget). Más szóval kifejezve, a 96 második lapátvég minden 92b második lapáton hosszirányban a 86a első dobvég és a megfelelő 94 első lapátvég között helyezkedik el.

Valamennyi 92 lapát úgy jellemezhető, hogy a középpont felé hajlik. A különböző 92 lapátok középpont felé hajlása elősegíti a kívánt keverési tevékenységet az 50 vízszintes keverő 90 keverőkamrájában. Többféle jellemző sorolható fel a 92 lapátok orientációjával kapcsolatban a 80 dob 110 forgástengelyéhez képest, ami alkalmazható egyenként vagy bármilyen kombinációban. Abban az esetben, ha a 80 dob 82 oldalfalán több 112 referenciatengely határozható meg, és ezek párhuzamosak a 80 dob 110 forgástengelyével, a 94 első lapátvég egy ilyen 112 referenciatengelyen helyezkedhet el, és a hozzá tartozó 96 második lapátvég egy másik referenciatengelyen (például a 6. ábrán bemutatott módon) lehet valamennyi 92 lapátnál, ami jól használható a kívánt keverőhatás elősegítésére a 80 dob 90 keverőkamrájában.

Valamennyi 92 lapát egyforma magasságú, ahol a magasság a 92 lapátok távolságát jelenti attól a ponttól, ahol a 92 lapátok metszik a 80 dob 84a belső felületét. Valamennyi 92 lapát magassága állandó lehet teljes hosszuk mentén. Egy célszerű kiviteli alaknál a 92 lapátok 94 első lapátvégei a 84 dob 84a belső felületével vett metszéspontjukban más magasságokban vannak, mint a megfelelő 94 második lapátvégek és a 84a belső felület metszéspontjában, ahol a magasságot a 80 dob egy vízszintes referenciasíkjától mérjük. Egy célszerű kiviteli alaknál az emelkedés folyamatosan változik a 92 lapátok metszéspontjainál a 80 dob 84a belső felületéhez képest, és a 94 első lapátvégtől folytatódik a megfelelő 96 második lapátvégig, ahol megint csak az emelkedést a 80 dob alatt elhelyezkedő vízszintes referenciasíkhöz mérjük.

A 94 első lapátvég a megfelelő 96 második lapátvég felé egy első forgásirányban halad minden 92 lapátnál, ami elősegítheti a kívánt keverőhatást a 80 dob 92 keverőkamrájában. Az 5A és 5B ábrákon látható, hogy az első forgásirány az óramutató járásával megegyező irányú. A nyíl a 110 forgástengely körül azt mutatja, hogy az első forgási irány mind a 2. mind az 5A és 5B valamint a 7. ábrákon az óramutató járásával ellenkező irányú. Más szóval a 96 második lapát lemarad a megfelelő 94 első lapátvéghöz képest egy első forgásirányban a 92 lapátok esetében.

A 7. ábra is bemutatja az előbb említett megelőző / követő viszonyokat, a 110 forgástengely körül mutató nyílai, ami az első forgási irányt jelenti. A 7. ábrán az első 92a lapátok 94 első vége szaggatott vonallal van jelölve, ahogyan valamennyi megfelelő 96 második lapátvég pereme is. A 80 dob forgása során az első forgási irányban valamennyi 92a első lapát 94 első lapátvége eléri és túlhaladja a 6 órás helyzetet (az órát itt a 110 forgástengely körül mozgónak tekintjük), mielőtt a megfelelő 96 második lapátvége elérné és túlhaladná ezt a 6 órás helyzetet.

Az 50 keverő különböző 92 lapátjai úgy vannak elrendezve, hogy számos 100 lapát-pár van kialakítva, amelyek a 110 forgástengely körül térközzel vannak elrendezve (például valamennyi lapát-pár eltérő szög helyzetben van a 110 forgástengely körül). A 100 lapát-párok tetszőleges száma alkalmazható (a bemutatott kiviteli alaknál hat 100 lapát-pár szerepel). A 100 lapát-párok egyenlő távolságban vannak elrendezve egymástól a 100 forgástengely körül a bemutatott kiviteli alaknál, jóllehet egyéb elrendezés is használható.

Valamennyi 100 lapát-pár tartalmaz egy 92a első lapátot és egy 92b második lapátot. A bemutatott kiviteli alaknál a 92a első lapát és a hozzátartozó 92b második lapát (egy 92a első lapát és a hozzátartozó 92b második lapát képez egy 100 lapát-párt) egymáshoz képest tükröszimmetrikusan vannak elrendezve. Ismét a 6. ábrára hivatkozva látható, hogy egy 114a szög van valamennyi 92a első lapát és egy, a 96 második lapátvéggel tangenciális 112 referenciatengely között (itt is, ahol a 112 referenciatengelyek párhuzamosak a 110 forgástengellyel), és egy 114b szög van valamennyi 92b második lapát és a 112 referenciatengely között, amely referenciatengely tangenciális a 96 második lapátvéghez képest. A bemutatott kiviteli alaknál valamennyi 114a szög nagysága ugyanaz valamennyi 92a első lapátnál, a 114b szögek nagysága pedig azonos valamennyi 92b második lapátnál és a 114a szög nagysága azonos a 114b szöggel. Ez lehetővé teszi az előbb említett tükröszimmetrikus elrendezést. Egy célszerű kiviteli alaknál valamennyi 114a és 114b szög lényegében  $3^\circ$  és  $4^\circ$  között van. A 92a, 92b lapátok hajlása lehetővé teszi, hogy kialakuljon egy 72 kivezető áramlás, gyakorlatilag egy 76 kivezető kapu, amely a 80 dobon belül egy mélyebb tartályrésznél helyezkedik el.

A különböző 100 lapát-párok általában V alakú profillal vannak kialakítva. A 100 lapát-párok 96 második lapátvégei egy 102 réssel vannak elválasztva egymástól, ami egybeesik a 78 régióval, amelybe a 72 kivezető vezeték nyúlik, hogy ki lehessen vezetni a zagyt az 50 keverőből. Mindegyik 100 lapát-pár V alakja úgy van irányítva, hogy a 102 rés a 100 lapát-párok húzó szakaszánál legyen az első forgási irányban, ami kihasználható a kívánt keverő hatás elérésére a 90 keverőkamrában a 80 dob forgása során a 110 forgástengely körül az első forgási irányban. Más módon kifejezve a 100 lapát-párok úgy vannak irányítva, hogy mindegyik homori struktúrával rendelkezik az első forgási irányban (azaz valamennyi 100 lapát-pár együttesen határoz meg egy legalább általában homorú profilt az első forgási irányhoz viszonyítva).

További lehetőségek is vannak a különböző 92a első lapátok és a 92b második lapátok egymáshoz viszonyított elrendezésében. A 92a első lapátok 114 hajlási szögének nagysága azonos lehet a 92b második lapátok 114b hajlási szögével, de a 114a és 114b hajlási szögek eltérőek lehetnek. Lehetséges az is, hogy a 92a első lapátok 114a hajlási szögei egy vagy több különböző nagyságrendűek (például egy vagy több 92a első lapát egy közös 114a szöget zár be, míg egy vagy több további 92a első lapát egy másik közös 114a szöggel hajlík), és a különböző 92b második lapátok 114b szögei is egy vagy több különböző nagyságrendet képviselnek (például egy vagy több 92b második lapátot egy közös 114b szögben hajlóan lehet elrendezni, míg egy vagy több másik 92b második lapátok egy másik közös 114b szögben vannak elrendezve), de lehetséges mindkét megoldás is.

Alkalmazható azonban további elrendezés is a 92a első lapátoknak a 92b második lapátokhoz viszonyított helyzetében. Például a 92a első lapátok el lehetnek rendezve a 110 forgástengely körül egy bizonyos minta szerint, és a 92b második lapátok a 110 forgástengely körül egy másik mintázat szerint lehetnek elrendezve. A 92a első lapátok és a 92b második lapátok eltoltan lehetnek elrendezve a 110 forgástengely mentén. Például, ha a 92a első lapátok 94 első végei a 2, 4, 6, 8, 10 és 12 óra állásoknak megfelelő pozícióban vannak egy első statikus helyzetben a 80 dobban, a 92b második lapátok 94 első lemezvégei lehetnek az 1, 3, 5, 7, 9 és 11 óraállásoknak megfelelő pozícióban.

A találmány szerinti 50 vízszintes keverő felhasználható a 10 fluid rendszerben (a 20 vízszintes keverő helyett), hogy olyan zagy készüljön, amelyikből rádióizotópok állíthatók elő. A 8. ábra egy ilyen 120 eljárás vázlatát mutatja. A rádióizotópok előállítására szolgáló 120 eljárás során egy olyan zagyot keverünk, amelyből rádióizotópok állíthatók elő (a 122 lépés). Az 50 vízszintes keverő alkalmazható ilyen zagy keverésére, beleértve azt az esetet is, amikor a 10 fluid rendszerben van elhelyezve. A zagy tartalmazhat alumíniumoxid részecskéket. Egyéb részecskék, amik használhatók az ilyen zagyokban korlátozás nélkül lehetnek más kromatográfiai megkötő vagy felbontó médiumok. Egyéb folyadékok is alkalmazhatók az ilyen zagyokban, beleértve korlátozás nélkül a desztillált vizet vagy a médiumok oldószereit.

A zagyot el lehet helyezni egy megfelelő tartályban (például egy üvegoszlopban) a 120 eljárás 124 lépése szerint. Ennek során használni lehet egy megfelelő elosztó berendezést vagy a művelet elvégezhető kézi úton is. Ha a zagyot hozzáadtuk az oszlophoz, az oszlop feltölthető egy vegyszerrel vagy olyan vegyülettel, ami adszorbeálja az adszorbens anyagokat, amelyek a zagy részei voltak (126-os lépés). Az oszlop használható például egy technícium generátorban, ahol molibdén-99-et adagolunk az oszlophoz, és így adszorbeáljuk az alumínium-oxid oszlop töltőanyagába. Egy idő után a molibdén-99 lebontja a technícium-99m-et és egy gyerek rádióizotóp keletkezik, amelyet számos nukleáris gyógyászati eljárásban alkalmaznak (128-as lépés). Amíg a molibdén-99 az alumínium-oxidban adszorbeálva van, a technícium-99m kimossa az alumínium-oxidot, amikor víz halad át az oszlopon. A molibdén-99-ből a technícium-99m kromatográfiai leválasztása úgy történhet, hogy eluens vizet vezetünk át az oszlopon (130-as lépés). A technícium-99m-et ezután izolálni lehet, és felhasználható gyógyászati alkalmazások során, például orvosi diagnózis, gyógyszeres kezelés vagy orvosi kutatás során.

## SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Vízszintes keverő (20, 50) olyan zagy előállítására, amelyből izotópok állíthatók elő, ami tartalmaz:
  - egy tartályt (80), amelynek forgástengelye (110) van, ami vízszintesen van elrendezve, rendelkezik egy belső oldalfallal (82), ami a forgástengely körül van elrendezve, valamint egy keverőkamrával (90), amelyet legalább részben a belső oldalfal határol;
  - lapátokat (92), amelyek a belső oldalfalról nyúlnak ki a keverőkamra belseje felé;
  - egy kivezetést (26, 72), ami a tartály keverőkamrájából vezet ki, ahol valamennyi lapát a belső oldalfal mentén helyezkedik el, és úgy van irányítva a forgástengelyhez, hogy a folyadékot a

kivezetés felé terelje a forgás a tartály forgása közben egy első forgási irányban a forgástengely körül;

ahol a tartály tartalmaz még egy első és második tartályvéget (86a, 86b), amelyek a forgástengely mentén távközrel vannak elrendezve, ahol a lapátok tartalmaznak első lapátokat (92a) és második lapátokat (92b), amelyek mindegyike az oldalfalról nyúlik ki a keverőkamra belseje felé, és mindegyik rendelkezik egy első és második lapátvéggel (94, 96), ahol valamennyi első lapát az első lapátvégtől nyúlik a megfelelő második lapátvég felé, és legalább általában a második tartályvég felé, ahol mindegyik második lapát az első lapátvégtől a második lapátvég felé nyúlik legalább egy olyan irányban, ami a tartályvég felé mutat, és ahol az első lapátvég valamennyi első és második lapátnál a megfelelő második lapátvég felé nyúlik a tartály első forgásirányában, és ahol az első tartályvég tartalmaz egy nyílást (88),

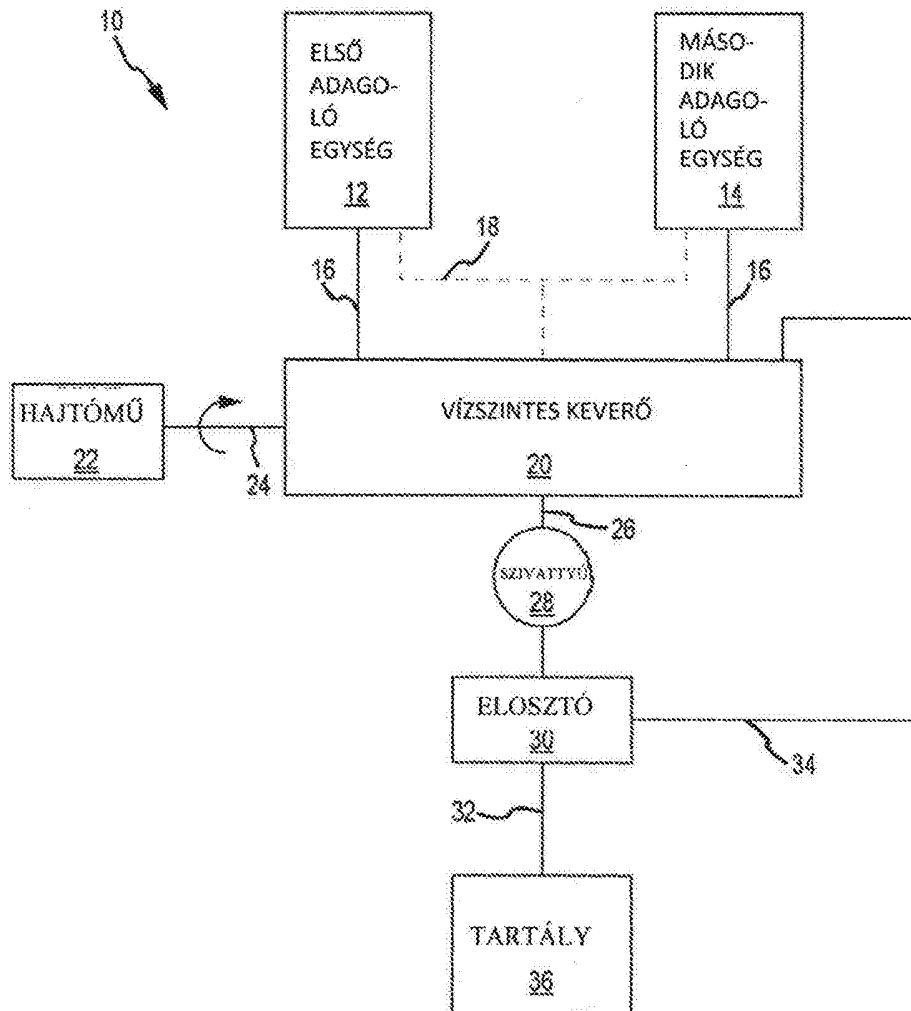
**azzal jellemezve, hogy** a vízszintes keverő tartalmaz egy kivezető vezetékét (74a, 74b, 76), amelyik az említett nyíláson nyúlik keresztül hosszirányban egy olyan hely felé, ami az első lapátok második vége és a második lapátok második vége között van, és ahol a hosszirány egybeesik a forgástengellyel.

2. Az 1. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a nyílás (88) átmérője lényegesen nagyobb, mint a kivezető vezeték (74a, 74b, 76) külső átmérője.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a belső oldalfal (82) az első és második tartályvég (86a, 86b) között helyezkedik el, és a keverőkamra (90) legalább részben az első tartályvég, a második tartályvég és a belső oldalfal által van határolva.
4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első lapátvég (94) mindegyik első és második lapátnál (92a, 92b) egy hosszirányú referenciatengelyen van elrendezve, amely referenciatengely párhuzamos a forgástengellyel, és ahol a második lapátvég (96) egy másik hosszirányú referenciatengelyen van, ami ugyancsak párhuzamos a forgástengellyel.
5. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első lapát (92a) első lapátvége (94) az első tartályvégnél (86a) van elrendezve, és ahol az első lapátvég (94) mindegyik második lapátnál (92b) a második tartályvégnél (86b) van elhelyezve.
6. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol a vízszintes keverő tartalmaz lapát-párokat (100), ahol mindegyik lapát-pár tartalmaz egy első lapátot (92a) és egy második lapátot (92b).
7. A 6. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a lapát-párok (100) első és második lapátja (92a, 92b) tükröszimmetrikusan vannak egymáshoz képest elhelyezve.
8. A 6. vagy 7. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol valamennyi lapát-pár (100) legalább általában V alakú konfigurációban van elrendezve.
9. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol a lapát-párok (100) együttesen határoznak meg egy homorú profilt az első forgásirányhoz (110) képest.
10. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol egy, az első lapátok (92a) és a második lapátok (92b) szomszédos végei közötti tér valamennyi lapát-párnál (100) egy vonóirány felé eső legszélső része a lapát-párnak az első forgási irányban (110).

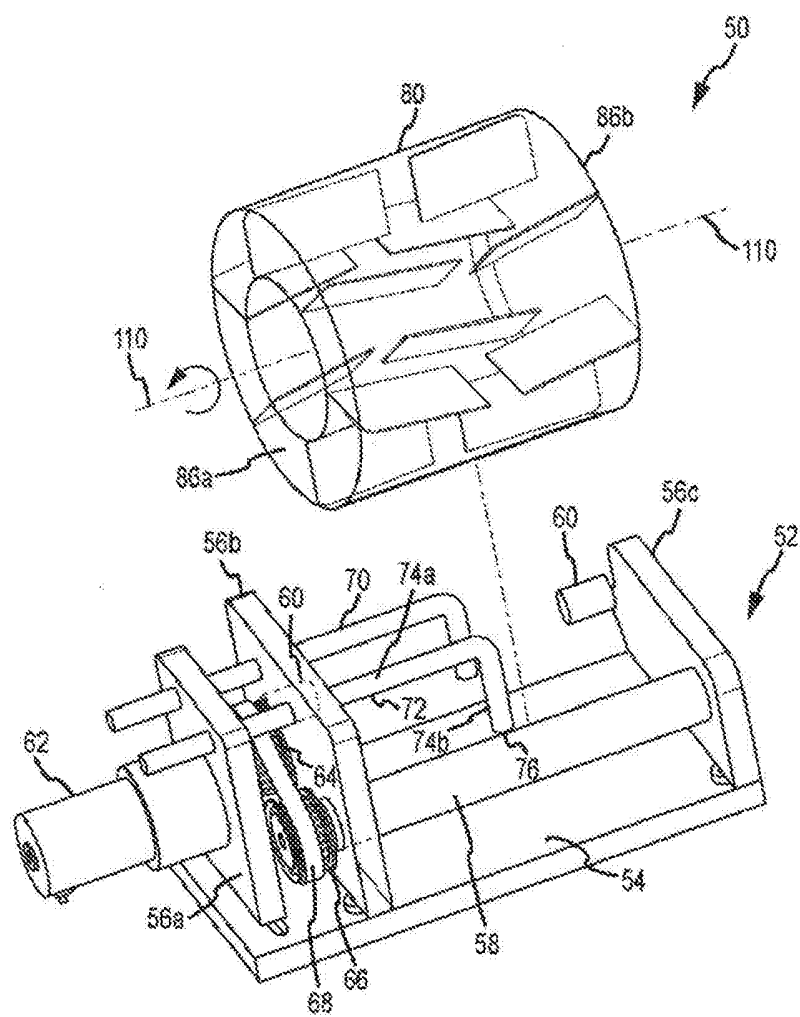
11. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol valamennyi első és második lapát (92a, 92b) második lapátvége (96) az első és második lapátvégek (86a, 86b) közötti távolság felétől visszafelé helyezkedik el a vonatkozó első lapátvég irányában.
12. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első és második lapátok (92a, 92b) azonos szögben vannak elrendezve a forgástengellyel párhuzamos referenciatengelyhez képest.
13. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első lapátok (92a) mindegyike egy azonos első szögben (114a) van elrendezve a megfelelő referenciatengelyhez képest, amely párhuzamos a forgástengellyel, és ahol valamennyi második lapát (92b) azonos második szögben (114b) van elrendezve a megfelelő referenciatengelyhez képest, amely párhuzamos a forgástengellyel, és ahol az első és második szög (114a, 114b) egymástól eltérő nagyságú.
14. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első lapátok (92a) a vízszintes keverő első hosszirányú szegmensében vannak, ahol a második lapátok (92b) megfelelnek a vízszintes keverő egy második hosszirányú szegmensének, ahol egy harmadik hosszirányú szegmens van elhelyezve az első és a második hosszirányú szegmens között, amely tartalmazza a kivezetést (26, 72) és ahol a hosszirányú méret a forgástengely mentén helyezkedik el.
15. A 14. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol az első, harmadik és második hosszirányú szegmens nem átfedő módon van elrendezve.
16. A 14. vagy 15. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol az első, harmadik és második hosszirányú szegmens vég-a-véghez illeszkedő módon van elrendezve.
17. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol a kivezetés (26, 72) benyúlik a keverőkamrába (90) legalább középig az első és második tartályvég között (86a, 86b).
18. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol az első lapátvég (94) sugárirányban legbelső része és a megfelelő második lapátvég (96) sugárirányban legbelül elhelyezkedő része különböző magasságokban van a vízszintes referenciasíkhöz képest, az első és második lapátok (92a, 92b) vonatkozásában.
19. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol valamennyi lapát (92) nem párhuzamos elhelyezkedésű a forgástengelyhez képest.
20. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol a lapátok (92) első része egy első régióból nyúlik a vízszintes keverő egyik végéhez, míg a lapátok (92) második része az első régióból nyúlik a vízszintes keverő szemközti vége felé, és ahol a kivezetés az első régióban helyezkedik el.
21. Az előző igénypontok bármelyike szerinti vízszintes keverő, ahol a vízszintes referenciasíkhöz viszonyított emelkedés folyamatosan változik valamennyi lapát (92) hosszirányához képest a belső oldalfallal (82) való metszéspontban.
22. Fluid-rendszer (10), amely tartalmaz:
  - egy vízszintes keverőt (20, 50) az előző igénypontok bármelyike szerint, legalább egy adagolóegységet (12, 14), amely fluid kapcsolatban van a vízszintes keverővel, ahol közeg és részecskék vannak a vízszintes keverőbe bevezetve a legalább egy adagolóegységből, és ahol a vízszintes keverő kivezetésén (26, 72) kívül egy kibocsátó van elrendezve, amely a zagyot tartalmazza, és

egy zagy befogadó (30, 36) van fluid kapcsolatban a vízszintes keverő kivezetésével.

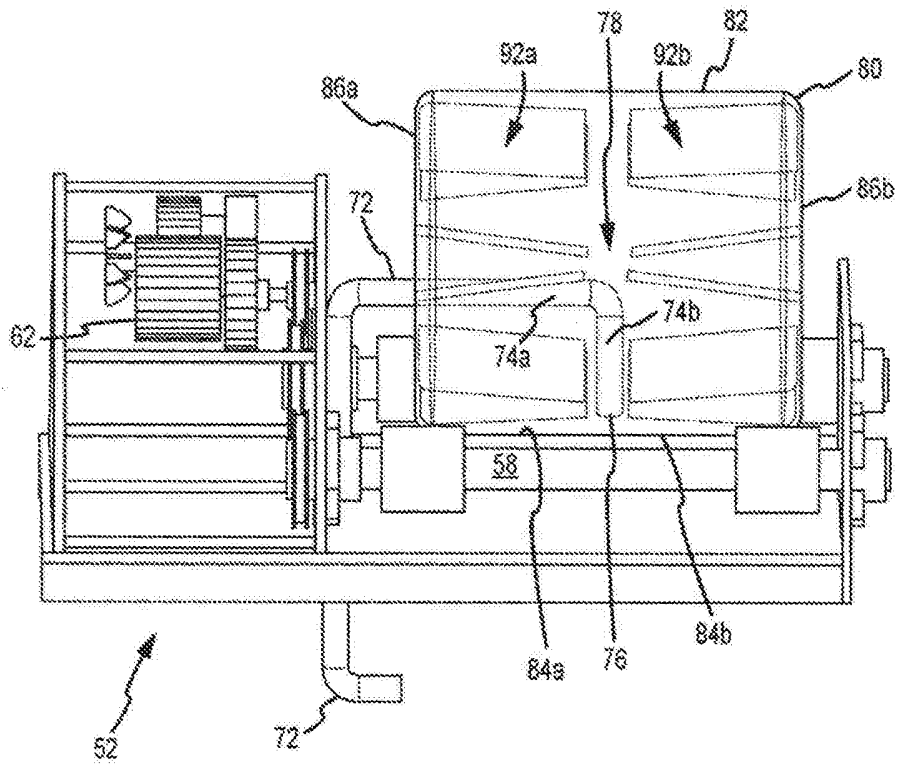
23. A 22. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a lapátok (92) egy első része egy első régióból nyúlik ki a vízszintes keverő egyik vége felé, míg a lapátok egy második része ebből az első régióból nyúlik ki a vízszintes keverő szemközti vége felé, és a kivezetés az első régióban van elhelyezve.
24. A 23. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a legalább egy adagolóegység (12, 14) tartalmaz egy első adagolóegységet (12), amelyben a részecskék és a folyadék van elhelyezve.
25. A 23. vagy 24. igénypont szerinti vízszintes keverő, ahol a zagy befogadó (30, 36) egy elosztó (30) vagy egy tartály (36).



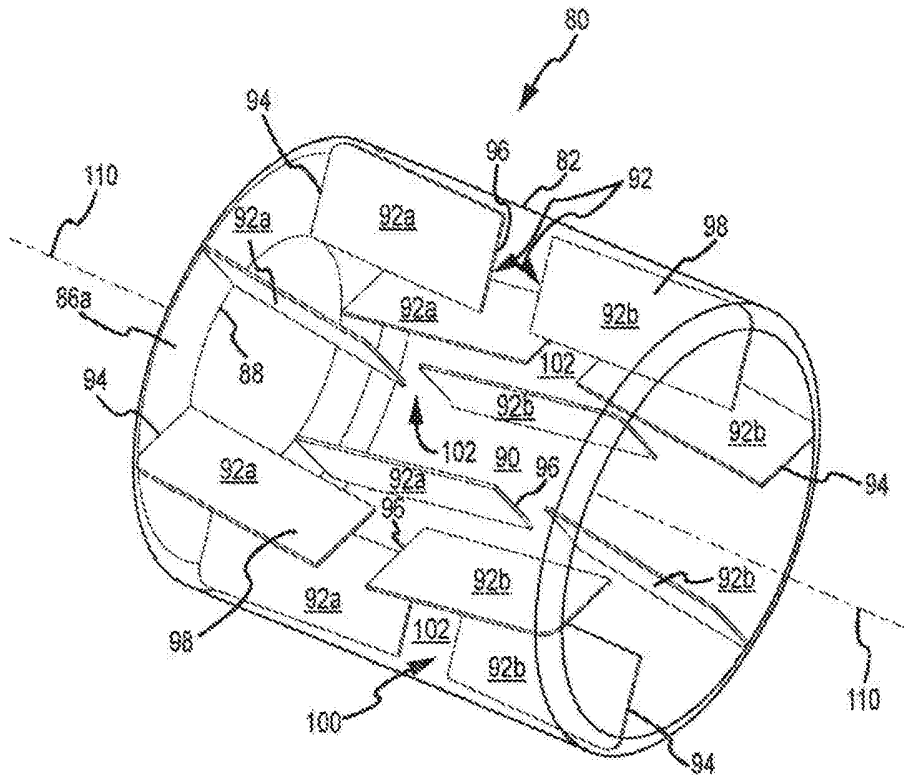
1. ábra



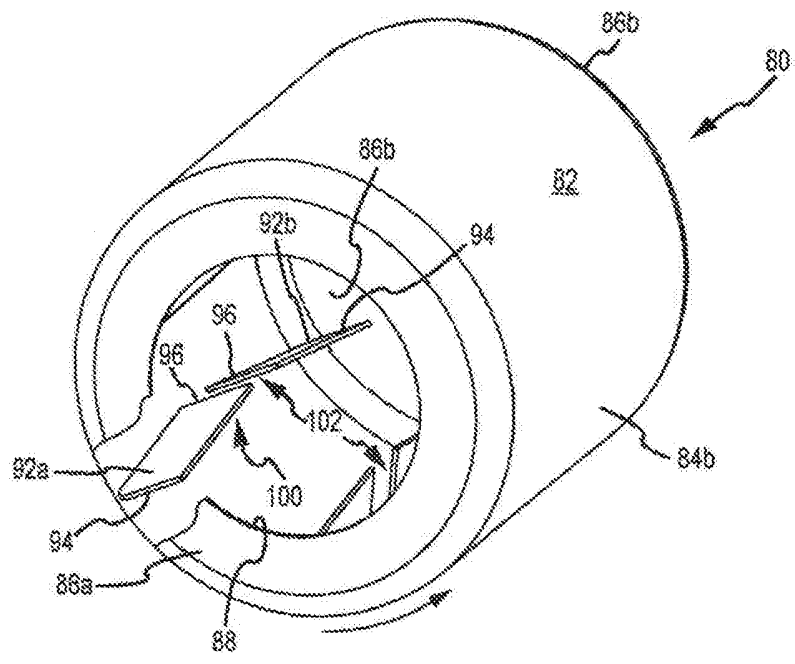
2. ábra



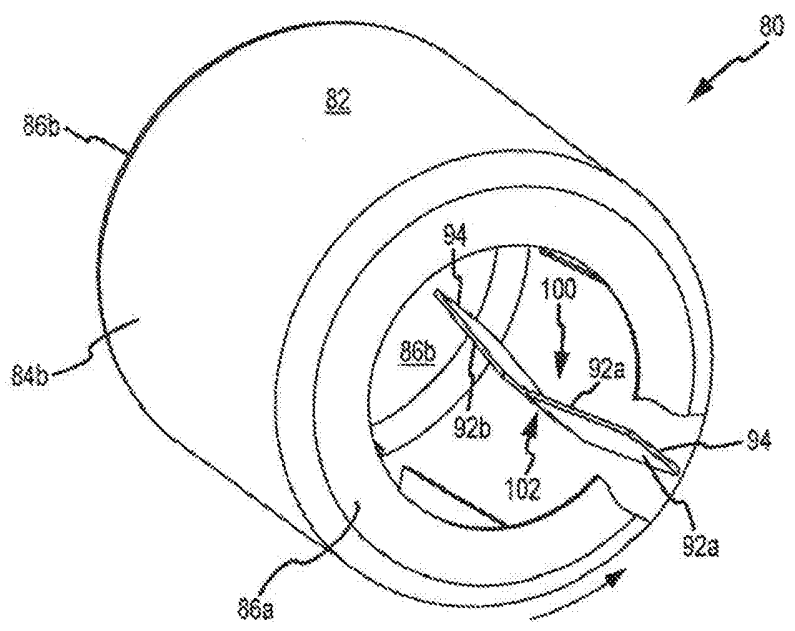
3. ábra



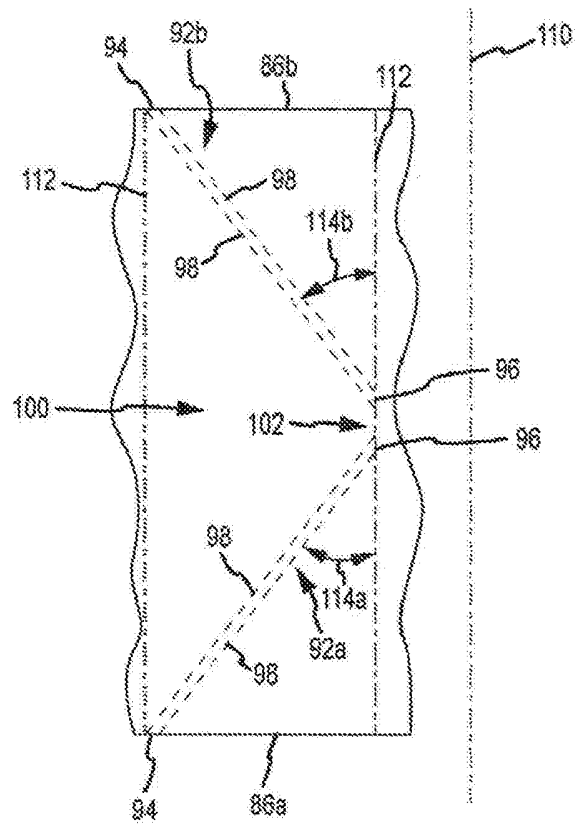
4. ábra



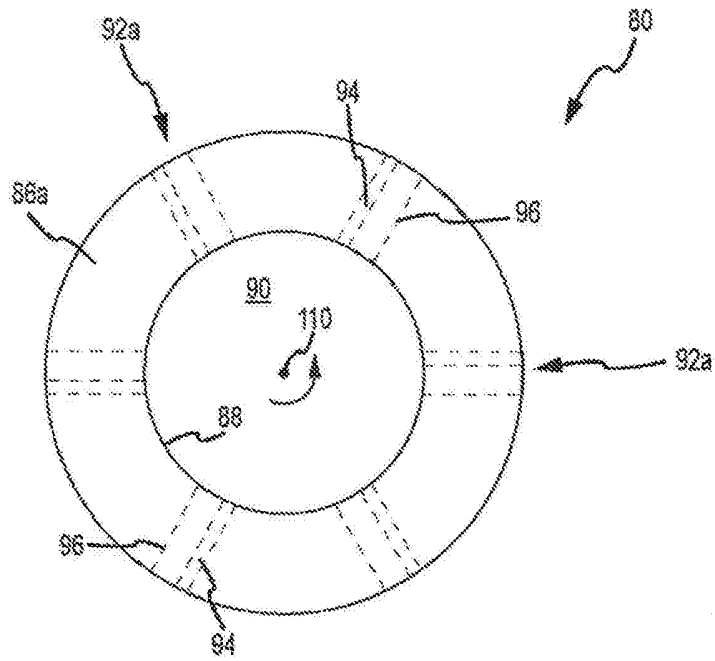
5A ábra



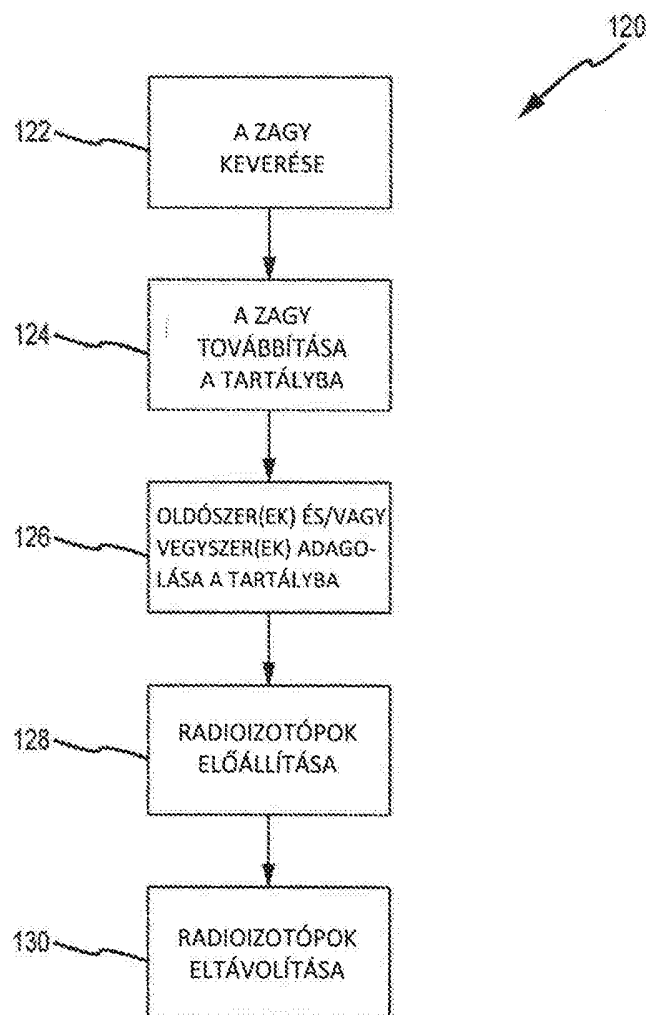
5B ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra