

(19) Országkód:

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG
ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

208 640 B

(21) A bejelentés száma: 7044/90
(22) A bejelentés napja: 1990. 11. 06.
(30) Elsőbbségi adatok:
89/03720 1989. 11. 07. SE

(51) Int. Cl.⁵

A 61 L 2/18

A 61 L 2/20

A 61 L 9/00

(40) A közzététel napja: 1991. 07. 29.
(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 1993. 12. 28. SZKV 93/12

(72) Feltalálók:

Andersson, Jan, Ystad (SE)
Mårtensson, Lars, Malmö (SE)
Smith, Göran, Lund (SE)
Bjerborn, Thomas, Lund (SE)

(73) Szabadalmas:

Tetra ALFA Holdings S.A., Pully (CH)

(74) Képviselő:

S.B.G. és K. Ügyvédi és Szabadalmi Iroda,
Budapest

(54) **Eljárás gáz halmazállapotban lévő, hidrogénperoxid tartalmú steriliző
fluidum előállítására**

(57) KIVONAT

A találmány tárgya eljárás hatásosan és egyenletesen steriliző gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú steriliző fluidum előállítására folyékony hidrogén-peroxidnak, párologtató ágensként felmelegített levegő-áramban való elpárologtatásával.

A találmány lényege, hogy az elpárologtató levegőt az alkalmazott folyékony hidrogén-peroxid párologtató hőmérséklete feletti hőmérsékletre melegítik fel és azon tartják, és az elpárologtatáshoz kizárólag a felmelegített levegőt használják.

A találmány hatásosan és egyenletesen sterilizáló, gáznemű hidrogén-peroxidot tartalmazó sterilizáló fluidum előállítására vonatkozik. Az eljárás során párologtatószerként, melegített levegőáramba injektáljuk a folyékony hidrogén-peroxidot, és így párologtatjuk el. A párologtatásra kizárólag a meleg levegő szolgál.

A csomagolástechnikában gyakori az úgynevezett steril csomagolás, az érzékeny, ezért könnyen fertőző és csak rövid ideig tárolható termékek, például élelmiszerek és más bomlékony áruk csomagolására és szállítására. A nem-steril csomagolással szemben a steril csomagolás számos előnnyel rendelkezik, például a fent említett érzékeny termékek frissességük elvesztése nélkül vagy frissességüknek csak jelentéktelen mértékű csökkenésével hosszabb ideig tárolhatók; sőt hűtés, illetve megszakítástól mentes hűtőlánc alkalmazása nélkül is tárolhatók, amely jelentősen növeli – és sok tekintetben – javítja is az áruk szétterítési lehetőségeit. Alapvetően akkor beszélhetünk steril csomagolási technológiáról, és akkor valósítunk meg steril csomagolást, ha az előzőleg hőkezeléssel vagy más módon sterilizált terméket hasonlóan sterilizált vagy steril csomagoló anyagból készült göngyölegbe vagy konténerbe tesszük és a konténert légmentesen lezárjuk. Az egész betöltési folyamatot steril körülmények között kell végezni, hogy a már sterilizált termék ne fertőződhessen meg újra. Manapság általában modern, racionális gépek segítségével történik a csomagolás, ezek a gépek például steril körülmények között alakítják ki, töltik meg, és zárják le légmentesen a göngyöleget.

Az előzőek szerinti, ismert csomagológépeket használva egyszer használható (eldobható) göngyöleget laminált, flexibilis anyagú, általában hőre lágyuló műanyaggal bevont papír, még egy vagy több, az eddig említettekétől eltérő anyagú réteggel is bevont anyagú előre gyártott lapokból készítik, amelyeket úgy alakítanak át először, hogy általában nyitott, csörszerű (általában négyyszög keresztmetszetű) göngyöleg kartonokat kapjanak, amelyeknek a fenékrészt képező végeit behajtogatják és hermetikusan összeerősítik, így folyadékzáró fenékrésszel látják el a kartont. A lezárt fenék kialakítása – mely legtöbbször a kartonokat fokozatosan tovább mozgó pályán több lépésben történik – után a most már lezárt fedelű kartonokat felállított helyzetben vezetik a környezettől sterilen elzárt sterilizáló majd töltő zónákba, ahol azokat sterilizálják, megtöltik és továbbra is steril légkörben légmentesen lezárják. Így módon hozzák létre a kész, sterilen csomagolt árukat, amelyek tovább szállíthatók.

Egy másféle ismert csomagológépet használva, alapvetően a fent leírtéhoz hasonló módon valósítják meg a göngyöleg elkészítését, de a csörszerű kartonok egyik végére először egy hőre lágyuló műanyagot injektálnak, ezzel egy felső lezárást hoznak létre, majd a felső végükön lezárt kartonokat sterilizálják, megtöltik és „fölfelé fordított” helyzetben a légmentes fenékszártsá is elvégzik.

Az először leírt elvű csomagolási módra példa a Tetra Rex (lajstromozott védjegy) míg a másodszor leírt elvű csomagolási módra példa a Tetra Top (lajstromozott védjegy) csomagolás.

Függetlenül attól, hogy az első vagy második alapelven végzett csomagolásról van szó, a töltendő, fenekeken vagy tetején zárt, töltésre kész kartonokat általában gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidummal sterilizálják, mivel a megfelelő, de folyékony fluidummal szemben a gáznemű sterilizáló fluidum könnyebben behatol, és a karton belsejében nem látható, például a fenéken zárt kartonoknál a hajtogatási művelet eredményeként létrejött részeket is tudja sterilizálni. Ugyanakkor a sterilizálás befejeztével, és a töltési művelet előtt, könnyebben elpárolog a fölösleges gáznemű fluidum. Ezen túlmenően, a gáznemű fluidum további előnye, hogy alkalmazásakor teljes egészében elkerülhető a karton vágott széléinél tapasztalható úgynevezett él-adszorpció, amely élek hajlamosak a folyadékot magukba szívni, ezért a folyadék formában lévő hidrogén-peroxid teljes elűzése lényegesen nehezebb, ha ugyan nem teljesen lehetetlen. Hogy kizárjuk annak kockázatát, hogy az ilyen adszorpció következtében hidrogén-peroxid marad vissza, lényeges, hogy a gáznemű sterilizáló fluidumot a teljes sterilizációs eljárás alatt, olyan hőmérsékleten kell tartani, amely meghaladja a hidrogén-peroxid harmatpontját, kb: 70 °C-ot, amiből továbbmenően az következik, hogy a csomagoló-kartont a sterilizáló zónában jóval magasabb, közelítőleg 80 °C hőmérsékletre kell felmelegíteni mindaddig, amíg az a sterilizáló fluidummal érintkezésben van a sterilizáló zónában.

Steril csomagoláshoz használt csomagoló anyagok vagy csomagoló-kartonok hatékony sterilizálásához olyan hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló gáz használható, amely levegőnek és hidrogén-peroxidnak közelítőleg 120 °C-ra melegített elegye, és levegőkilogrammonként 25 g hidrogén-peroxidot tartalmaz. Ez az elegy a steril cs

testeket tartalmazó hőcserélőben melegítették fel, a hidrogén-peroxiddal való keverés előtt, és a felmelegített levegőáramba injektálták a folyékony hidrogén-peroxidot, hogy az elegyet létrehozzák (4 797 255 számú USA-beli szabadalmi leírás). Ez a korábbi, ismert eljárás szerint előállított gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidum jó sterilizáló képességűnek bizonyult mindaddig, amíg folyamatosan, minden, pl. egy-egy művelet újrakezdése miatti, megszakítás nélkül zajlott le a sterilizálás. Másrészt viszont bebizonyosodott, hogy kevésbé funkcionál, kevésbé problémamentes a sterilizálás azokban az esetekben, ha valamilyen okból nem a folyamatos sterilizálás az előnyös, ha nem időnként hosszabb-rövidebb ideig meg kell szakítani a folyamatot. A folyékony hidrogén-peroxid meg-megszakított elpárologtatásával előállított sterilizáló gáz hőmérséklete törvényszerűen extrém módon ingadozik, így ezzel együtt a gáz sterilizálóképessége is változó, előfordul, hogy annyira lecsökken, hogy alig, vagy egyáltalán nem lehet kielégíteni a szükséges sterilizációs standardokat. Hogy a kívánt sterilizációs eredményeket például a steril tartalommal megtöltendő kartonok esetében elérjék, a gáznemű sterilizáló fluidumot az egész sterilizáló folyamat alatt folytonosan kell előállítani, ez viszont azt eredményezi, hogy például két, egymás után következő karton sterilizálása közötti idő alatt (és a priori némi fölöslegben) előállított fluidumot tekintve gázvesztéssel kell számolni. Ugyanezen okból, a folyamatosan termelt fluidum a sterilizált kartonok szellőztetése alatt is – veszteségként – képződik, ami ugyancsak felesleges, és gazdaságossági szempontból kedvezőtlen többlet terméket jelent.

A találmány célja ezért gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidum előállítási eljárása, amely analóg elvű az utoljára leírt korábbi eljárással, vagyis a folyékony hidrogén-peroxid elpárologtatására párologtató szerként szintén a melegített levegő alkalmazásának gondolatán alapszik, de – szemben a technika állásához tartozó eljárással – meg-megszakított sterilizálásnál is végrehajtható, megtartva a megszakítások közben előállított fluidum jó sterilizálóképességét is.

A találmány célja továbbá a fent említett típusú eljárás alkalmassá tétele olyan esetekre is, amikor az egymás után, egymást követően szállított göngyöleg-kartonokat vagy más tárgyakat kell sterilizálni; ez a találmány szerinti eljárással könnyen végrehajtható, anélkül, hogy az előállított sterilizáló fluidum akár csak egy kis része is fölösleges lenne, és veszendőbe menne.

A találmány szerinti eljárás lényege, hogy a párologtató műveletnél alkalmazni kívánt levegőáramot még a folyékony hidrogén-peroxid elpárologtatása előtt felmelegítjük, és állandó vagy lényegében állandó megemelt hőmérsékleten tartjuk; a hidrogén-peroxid párologtatására kizárólag a meleg levegő szolgál.

Azzal, hogy a levegőáram hőmérsékletét minden párologtatási művelet alkalmával, állandó emelt, állandó párologtatási hőmérsékleten tartjuk (amelynek biztosítása komplex hőmérséklet és energia szabályozó rendszer nélkül mindeddig nehéznek bizonyult), megteremtettük a szükséges előfeltételeket a gáznemű fluidumot termelő egész folyamat alatt az egyenletes vagy

csak jelentéktelen mértékben változó hőmérséklet fenntartásához, és ezzel összhangban az egyenletes és jó sterilizáláshoz, még olyan esetekre is ha a folyékony hidrogén-peroxid elpárologtatásában hosszabb-rövidebb megszakítások elő is fordulnak.

A találmány szerinti eljárás egy különösen előnyös megvalósítási módja szerint, amely a gyakorlatban könnyen lefolytatható, az elpárologtatáshoz használt levegőt felmelegítjük és a kívánt egyenletes elpárologtatási hőmérsékleten tartjuk oly módon, hogy közvetlenül érintkeztetve áramoltatjuk egy villamosan vagy más eszközzel fűtött nagy tömegű (nagy hőkapacitású) és nagy hőátadó felületű fűtőelem mellett. A fűtőelem alumíniumból vagy más kiemelkedő hőkapacitású anyagból lehet, amely nagy mennyiségű hő tárolására alkalmas, és így elég forró marad és nem igényel folytonos energia betáplálást a levegőáram a kívánt felmelegítésére. Mint-hogy továbbá a melegített fűtőelemben tárolt hőenergiának legalább egy része hozzájárul a fűtőelem hőcserélő felületének a levegőáram kívánt felmelegítéséhez szükséges forróságának megtartásához, így a fűtőelem hőenergiával való táplálásának szabályozása egyszerű. A találmány szerinti eljárás és a megvalósítási módok jobb megértését az ábrák segítik elő.

Az 1–3. ábrák a gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidumot előállító és alkalmazó berendezést mutatják be. A sterilizálandó tárgyak egymás után, részletekben mozgatva jutnak a sterilizálóba.

A (3) tárgyak lehetnek például a már leírt típusú, steril göngyölegként alkalmazható kartonok, amelyeket tehát sterilizálnak, steril tartalommal megtöltötenek, majd steril körülmények között hermetikusan lezárnak. Bár a továbbiakban ilyen kartonok sterilizációs módját fogjuk leírni, a találmány oltalmi köre azonban természetesen bővebb, felö

van látva a (17) párologtató kamra (16) kivezetése és (24) vezetékkel való összeköttetés között egy szabályozható (26) szeleppel.

A találmány értelmében a hőcserélő (11) elem nagy tömegű (nagy kapacitású), és nagy hőcserélő felülettel rendelkezik, és például alumíniumból vagy más, nagy térfogatú hőenergia tárolására alkalmas, kiugróan nagy kapacitású anyagból készülhet, amint fentebb már említettük. A hőcserélő (11) elem hőátadó felületét a kívánt, egyenletes emelt hőmérsékleten tartjuk oly módon, hogy nagy tömegét szabályozottan fűtjük akár villamosan, akár más módon, például az önmagában ismert túlhevített vízgőzzel.

A (2) berendezés elkülönített (27–29) kamrákra vagy zónákra osztott (30) házat tartalmaz. A (30) háznak van egy kaputípusú bevezető nyílása és egy (32) kaputípusú kivezető nyílása. A (4) szállítószalagon lévő (3) göngyölegkartonok egymást követően, részletenként belépnek a (31) kaputípusú bevezető nyíláson, és áthaladnak a (30) ház (27–29) zónáján, majd kilépnek a (32) kaputípusú kivezető nyíláson.

A (3) göngyölegkartonok felmelegítésére szolgáló forró fluidum pl. levegő a (27) kamra (33) beömlő csövén át lép be és a (34) kiömlő csövén át lép ki. A (28) kamra összeköttetésben van az (1) egység (25) vezetékével és van egy (35) kiömlő csőve, így válik lehetővé a sterilizáló eljárásához szükséges fluidumok átáramoltatása rajta.

A (29) kamra egy (36) töltőcsővel rendelkezik, amelyen keresztül a sterilizált (3) göngyölegkartonokba be lehet tölteni a steril tartalmat. A (29) kamrában van még egy (nem ábrázolt) megfelelő eszköz is a megtöltött (3) göngyölegkartonok steril és hermetikus lezárására, mielőtt azok kilépnének a (32) kaputípusú kivezető nyíláson.

Az eddig leírt és rajzokon bemutatott rendszerben mozgó (3) göngyölegkartonok sterilizálására való gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidum találmány szerinti előállítási eljárását ezután írjuk le.

Példa

A (28) kamrába bevitt (3) göngyölegkarton sterilizáció alatt a (12) vezetéken lévő (20) szelepet zárva tartjuk, de a rendszerben lévő többi szelepet, így a (19) és (26) szelepeket nyitva. A (8) vezetéken át szűrt levegőt vezetünk be, és azt közelítőleg 90 °C-ra előmelegítjük a (7) előmelegítőben. Innen a felmelegített levegőt továbbvezetjük a (13) vezetéken át a hőcserélő (11) elembe, ahol a közelítőleg 400 °C-ra fűtött hőcserélő felülettel érintkeztetjük. Ekkor a levegő eléri a kívánt párologtatási, 360 °C nagyságrendű, hőmérsékletet. A felmelegített levegőt a (10) kivezetésen át elvonjuk a hőcserélő (11) elemből és a (14) vezetéken a (17) párologtató kamrába vezetjük, ahol a (18) vezetéken át bevezetett, finoman elosztott folyékony hidrogén-peroxiddal keverjük és azt így elpárologtatjuk a felmelegített levegővel. Ily módon kialakul a gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú, állandó vagy csak csekély mértékben változó hőmérsékletű, és ezért hatásos, egyenletesen sterilizáló képességű sterilizáló fluidum. Az

így előállított, közelítőleg 120 °C-os és kb. a betáplált levegő 1 kg-jában 25 g hidrogén-peroxidot tartalmazó sterilizáló fluidumot elvonjuk a (17) párologtató kamrából és a (25) vezetéken át a (28) kamrába vezetjük az ott lévő fent említett (3) göngyölegkarton sterilizáció végett. A kimerült sterilizáló fluidumot az egész sterilizációs periódus alatt folyamatosan elvezetjük a (35) kiömlő csövön át a (28) kamrából. A befejezett, durván 1 mp-ig tartó sterilizáció után (2. ábra) a folyékony hidrogén-peroxid betáplálását leállítjuk a (18) vezetéken lévő (19) szelep zárásával, ugyanakkor a (25) vezetéken lévő (26) szelep zárásával megakasztjuk a sterilizáló (28) kamra és a (17) párologtató kamra közötti összeköttetést. A (12) vezetéken lévő (20) szelepet nyitjuk, és ezáltal lehetővé tesszük, hogy a (7) előmelegítőben kb. 90 °C-ra melegített levegő bejusson a (23) steril szűrőegységbe, ahol egy önmagában ismert steril szűrőn halad át, hogy az esetleg még benne lévő bármilyen mikroorganizmust elválasszuk belőle. A (24) vezetéken át elvonjuk a (23) steril szűrőegységgel a szűrt levegőt, és a (25) vezetéken át a (28) kamrába vezetjük, hogy a sterilizációs eljárás befejeztével még ottmaradó sterilizáló fluidumot elhajtjuk a (35) kiömlő csövön át. A közelítőleg 0,5 mp-ig tartó szellőztetés után a sterilizált és szellőztetett (3) göngyölegkartont a (4) szállítószalag segítségével a (29) kamrába vezetjük, ahol a (36) töltőcsövön érkező steril tartalommal megtöltjük (3. ábra). Amíg ez az áthelyezés [ti. a (3) göngyölegkarton áthelyezése] tart, aközben a (27) kamrában lévő előmelegített (3) göngyölegkartont is átvezetjük [a (4) szállítószalaggal] a sterilizáló (28) kamrába, és a fent leírt sterilizációs-szellőztetési folyamatot megismétljük úgy, hogy a (12) vezetéken lévő (20) szelepet zárjuk és a (18

gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú fluidum előállítása során a folyékony hidrogén-peroxidot ismételtlen bekövetkező hosszabb-rövidebb ideig tartó megszakításokkal vezetjük be.

Így, a találmány szerinti eljárással lehetővé válik egyszerű, könnyen szabályozható berendezéssel egyenletes vagy csak jelentéktelen mértékben változó hőmérsékletű, stabilan jó sterilizáló képességű hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidum előállítása, amellyel a göngyölegkartonok vagy más időnként megszakított ütemben szállított tárgyak hatékonyan sterilizálhatók, az előállított fluidum vesztesége nélkül.

A találmány nem korlátozódik csak a példában leírt és a rajzokon bemutatott kitanításra, hanem minden olyan változatra is kiterjed, amely az igénypontok ol-
talmi körébe tartozik.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás gáznemű, hidrogén-peroxid tartalmú sterilizáló fluidum előállítására folyékony hidrogén-peroxidnak, párologtató ágensként felmelegített levegő-
áramban való elpárologtatásával, *azzal jellemezve*, hogy az elpárologtató levegőt az alkalmazott folyé-
kony hidrogén-peroxid párolgási hőmérséklete feletti hőmérsékletre melegítjük fel és azon tartjuk, és az

elpárologtatáshoz kizárólag a felmelegített levegőt használjuk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a folyékony hidrogén-peroxidot finoman elosz-
tott alakban injektáljuk be a felmelegített levegő-
áramba.

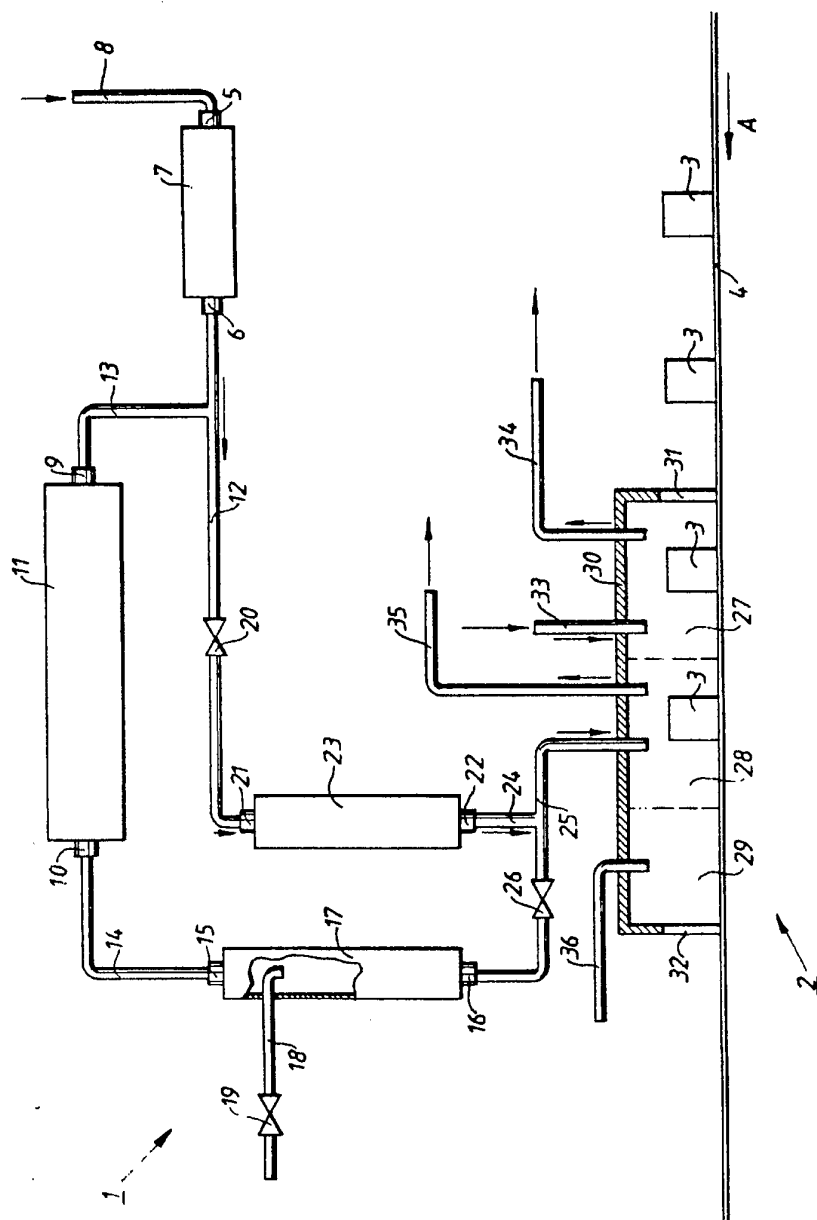
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy az elpárologtató levegőáramot a páro-
logtatási hőmérsékletre fűtőelemmel való hőcsere útján melegítjük fel.

4. A 3. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a levegőt a fűtőelemekkel közvetlenül érintkez-
tetve áramoltatjuk.

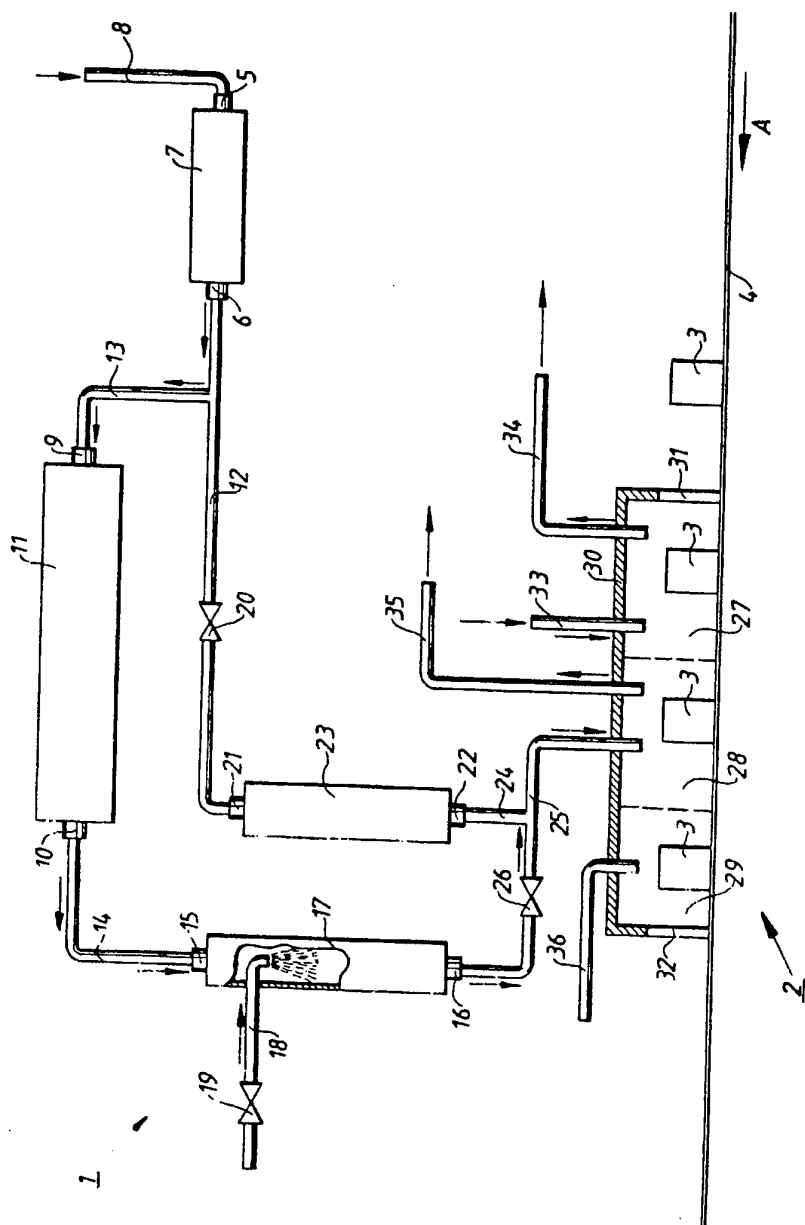
5. A 3. vagy 4. igénypont szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a fűtőelemeket szabályozott, villamos
árammal vagy például túlhevített vízgőzzel megvalósí-
tott hőbetáplálással tartjuk az alkalmazott folyékony
hidrogén-peroxid párolgási hőmérséklete feletti hőmér-
sékleten.

6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy a környezetből folyamatosan
elvont levegőből álló levegőáramot a kívánt párologta-
tási hőmérsékletre való végső felmelegítése előtt szűr-
jük és előmelegítjük.

7. A 2–6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, *azzal jellemezve*, hogy amikor az elpárologtatás szünetel,
a folyékony hidrogén-peroxid beinjektálását is leállítjuk.



2. dbra



3. ábra