



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248353

(11)

(81)

(51) Int. Cl.⁴

A 61 B 17/06

/22/ Přihlášeno 27 07 82
/21/ PV 5665-82

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 16 11 87

(75)

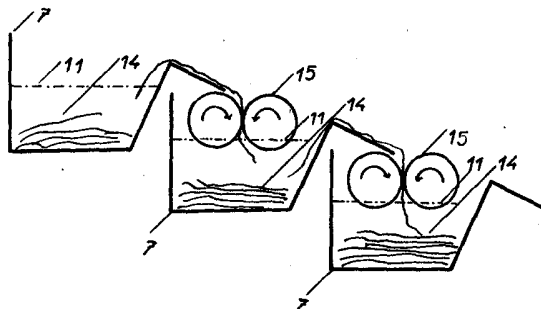
Autor vynálezu

HOFFMAN PAVEL ing., PRAHA

(54) Způsob úpravy živočišného pojiva a zařízení k provádění tohoto způsobu

Řešení se týká způsobu úpravy živočišného pojiva a zařízení k provádění tohoto způsobu. Nežádoucí látky i tkáň se uvolňují botnáním i odbotnáním bílkovinných složek pomocí roztoků střídavé koncentrace vodíkových iontů v rozmezí pH 2,5 až 13 za současného vytlačování z mezivláčkových prostorů ohýbáním, vymačkáváním nebo odstředováním v lázních s mechanickým pohybem, jakož i vytlačováním plynným kyslíkem, uvolňovaným z roztoků peroxidů i peroxy-sloučenin do odpadních vod. Mimo uvedené hlavní znaky obsahuje vynález další varianty.

Zařízeními pro provádění způsobu jsou lázně s mechanickým pohybem. Například pevně uchycená nádoba s vertikálně pohyblivým rámem, opatřeným v horní a dolní části závěsnými tyčemi pro přádenu pojivových materiálů jejíž svislé stěny převyšují horní okraj rámu v jeho horní úvratí. V nádobě se střídají výše uvedené roztoky a vytlačování obsahu mezivláčkových prostorů je způsobováno hlavně ohýbáním volně zavěšených pojivových materiálů odporem kapaliny. Mimo uvedené hlavní znaky obsahuje vynález další varianty.



Vynález se týká způsobu úpravy živočišného pojiva, zejména pro zdravotnické nebo technické účely a zařízení k provádění tohoto způsobu.

V současné době se používá živočišné pojivo ve zdravotnictví hlavně pro výrobu catgutů, tj. vstřebatelného chirurgického šicího materiálu, dále pak proužků povázky k zavěšování měkkých orgánů, obalení nervů nebo přitlačení odchlíplé oční sítnice aj.

Při zpracování v oblastech mimo zdravotnictví je pojivo využíváno k výrobě strun sportovních, hudebních, poutkových a ovládacích. Jako zdroj pojiva je nejužívanější podslizniční vrstva skopových střívek a serosní vrstva hovězích střev.

Tyto technologicky používané vrstvy jsou běžně vytěženy při procesu hrubého odhlenění již ve střevarnách. Při tomto procesu jsou doslovně odtrženy a odškrabány nežádoucí vrstvy svalové a slizničné.

Hrubě očištěné vrstvy podslizničné nebo serosní jsou dodávány nejčastěji v soleném stavu, ale i čerstvé, sušené nebo zmrazené. Při dalším zpracování se solené vrstvy pojiva nejprve odsolí v nádobě se stojící nebo proudící pitnou vodou v zavěšeném stavu. Dále jsou v zavěšeném nebo rozloženém stavu vystaveny účinku zásaditých roztoků hydroxidů, uhličitánů nebo fosforečnanů sodných nebo draselných za účelem botnání.

Proces musí být velmi pečlivě sledován, jelikož v případě nedokonalého nabotnění jsou zhoršeny další operace jako mechanické odhlenění a podélné štěpení. Obráceně při přebotnění zvýší se výrobní ztráty v důsledku nízké pevnosti materiálu v mokřem stavu.

Následuje mechanická operace doodhlenění, prováděná ruční škrabkou nebo strojem. Pro strojní zpracování je nutné rozložit svazky střívek nebo proužků podélně štěpené vrstvy střešní a zachytit jejich konce ve svěrce.

Takto připravené vrstvy pojiva se vloží do soustavy tažných válců, kde tah mezi noži a pryžovými stěrkami odstraňuje zbytky nežádoucích vrstev střívek a hlenovitou kapalinu uvolněnou zásaditým botnáním.

Skopová střívka se vyjmou ze svěrek a podélně se štěpí na lamely, tj. proužky podslizničné vrstvy. Ty se znovu zachytí do svěrek a projdou opět mechanickým odhleněním. Odhlené lamely skopových nebo hovězích střev jsou zkrucovány a po usušení se stávají hrubými vlákny catgutů, která je nutno obrousit, kalibrovat, navinout, sterilizovat a plnit do obalů, podrobit mikrobiologické kontrole i kontrole fyzikálních vlastností.

Uvedeným procesem se neodstraní zcela obsah prostorů mezi vlákny, inkrustace krevních i lymfatických cév, žil a nervů, vlákna jsou tmavě zbarvena s bělavými skvrnami hlavně lipoidními, obsahují značné množství nekologenních a neelastinových bílkovin, mukopolysacharidů, peptidů a volných aminokyselin, které snižují pevnost vláken a vyvolávají tkáňové reakce.

Střeva a výrobky z nich obsahují vždy značné množství mikrobů, které se sice konečnou sterilizací zničí, ale zanechávají látky, které často vyvolávají nežádoucí tkáňové reakce. S ohledem na ochranu mikrobů, jejich zárodků včetně tlustou zaslou vrstvu vláken, je považována sterilizace catgutů za nejobtížnější vůbec.

Bylo nutné prodloužit podstatně doby sterilizace etylenoxidem a zdvojnásobit dávky ionizujícího záření, což je spojeno se značnou ztrátou pevnosti vláken. Nověji jsou při čištění pojiva uplatňovány proteolytické enzymy, jsou však obtíže s narušením kolagenních vláken.

Používaná kyselina etylendiamin tetraoctová EDTA neproniká dokonale mezi vlákna v důsledku bariéry gelů. Při použití detergentů jsou obtíže s jejich odstraněním po ukončení procesu.

Polyfosforečné sloučeniny působí jen na některé odstraňované látky. Omezování růstu mikrobů dezinfekčními roztoky sloučenin jodu, chloru, bromu apod. snižuje pevnost catgutů, prodlužuje vstřebatelnost, případně vyvolává alergie u pracovníků výroby i u některých pacientů.

Zlepšení barvy vláken je docilováno kysličníkem siřičitým, siřičitany, hydrosiřičitany, chlornany s průvodní ztrátou pevnosti. Použití peroxydu vodíku vyšších koncentrací je provázáno vytvořením pěny z gelů, která nadlehčuje lamely nebo střívka a tím dochází k nestejnoměrnosti vybělení.

Nověji je v procesu lázní používáno rámu, kde jsou vlákna, lamely, střívka zavěšena ve vypnutém stavu, s rámy je pohybováno nebo je zajištěn pohyb roztoků míchadlem nebo čerpadlem, což zrychlí proces vypírání, ale neodstraňují se gelové bariéry.

Hlavní nevýhody dosavadních postupů jsou nedokonalé botnění, nutnost mechanického doodlehčení, nízká pevnost v mokřém stavu, nedokonalé odstranění nežádoucích látek z mezivláknenných prostorů i povrchově ulpělých nežádoucích vrstev, jakož i nedostatečné potlačení růstu mikrobů, snížení pevnosti hotových vláken, vyvolání alergie, nedostatečná homogenita hotových výrobků a vyšší pracnost.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny dle vynálezu způsobu úpravy živočišného pojiva pro odstranění nežádoucích látek z jeho vláknitých složek i povrchově ulpělých nežádoucích tkání, jehož podstata spočívá v tom, že se nežádoucí látky i tkáně uvolňují botněním o odbotnění bílkovinných složek pomocí roztoků střídavé koncentrace vodíkových iontů v rozmezí pH 2,5 až 13 za současného vytlačování z mezivláknenných prostorů ohýbáním, vymačkáváním nebo odstředováním v lázních s mechanickým pohybem, jakož i vytlačováním plynným kyslíkem, uvolňováním z roztoků peroxidů i peroxysloučenin do opadných vod.

Botnění bílkovinných složek se provádí při pH 2,5 až 6 a 7,5 až 13 a odbotnění při pH 6,1 až 7,4, nejlépe se docílí zdravotně nezávadnými kyselinami a jejich alkalickými solemi, jako např. kyselinou boritou, tetraboritanem sodným nebo metaboritanem sodným v roztoku o koncentraci 0,05 až 2 %.

Plynný kyslík se uvolňuje např. z roztoků anorganických peroxidů a superoxidů, peroxyhydrátů, perboritanů, organických perkyselin včetně kyseliny permravenčí, peroctové, peroxidu hořečnatého, perboritanu sodného, perboraxu sodného, dibenzoylperoxidu, v koncentracích 0,05 až 3 %.

Zařízeními pro provádění způsobu jsou lázně s mechanickým pohybem. Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s vertikálně pohyblivým rámem, opatřeným v horní a dolní části závěsnými tyčemi pro pojivové materiály, kterážto nádoba svislými stěnami převyšuje horní okraj rámu v jeho horní úvrati.

Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na svislých stranách opatřen závěsnými tyčemi pro pojivové materiály, kterážto nádoba má vzdálenost příčných stěn větší než krajní úvratě rámu.

Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, horizontálně pohyblivé, umístěné na třepačce, kterážto nádoba má horní okraje stěn opatřeny zavěšovacími smyčkami pro pojivové materiály. Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, která je uzavřená a je v ní uspořádán rám, otočný kolem podélné osy, který je opatřen závěsnými tyčemi pro pojivové materiály.

Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, ve které je uspořádán rám, který je pevný a je opatřen ve svislých, protilehlých stranách závěsnými tyčemi pro zavěšovací poutka pojivových materiálů a současně je v nádobě vloženo vibrační míchadlo nebo nádoba je umístěna

na vibrátoru. Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je v podélných stranách opatřen závěsnými tyčemi pro pojivové materiály. Lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádob z nichž alespoň jedna je opatřena dvěma k sobě vzájemně přiléhajícími mačkacími válci, vzájemně protisměrně se otáčejícími.

Vynález pomocí roztoků zásad i kyselin uvolňuje vazby povrchové ulpělých zbytků vrstev svalových i podslizničných z technologicky využívané serosní vrstvy hovězích střev. Obdobně uvolňuje zbytky vrstev slizničných i svalových z technologicky využívané vrstvy podslizničné skopových střívek a dále takto uvolňuje pletiva obdávající ložiska tuku.

Tyto operace bylo dosud nutné provádět opakovaným mechanickým procesem doodhlenění. Bobtnáním, což je přijímání značného množství vody za zvětšování objemu kolagenu, která se nasává z mezivlákněných prostorů, uvolňuje tyto prostory, což umožňuje přívod čerstvých roztoků do těchto prostorů.

Odbotnáním při neutralizaci nebo přidávkem neutrálních solí uvolní z vláken vodu, která vnikne do mezivlákněného prostoru, což je spojeno s vytlačováním jejich tekuté náplně. Použitím roztoků střídavé koncentrace vodíkových iontů takto odstraňuje z vnitřku mezivlákněných prostorů pigmenty, minerální látky, zapříčiňující tmavý odstín nebo skvrny výrobků, nekolagenní a neelastinové bílkoviny, jakož i mukopolysacharidy i lipoproteiny snižující pevnost výrobků, které byly dosud nedokonale odstraňovány v statických lázních.

Snadno rozpustné bílkoviny odtékají z mezivlákněného prostoru již pouhým odbotnáním, ale husté gely je nutno vytlačit, což se docílí ohýbáním, vymačkáváním nebo odstředováním na zařízeních dle vynálezu, jakož i vytlačováním plynným kyslíkem uvolňovaným z roztoků peroxidů a peroxykyselin, které pronikly mezi vlákna.

Uvolnění kyslíku nastane účinkem enzymu katalázy, která je přítomna ve všech tkáních, nebo vlivem změny koncentrace vodíkových iontů. Toho v dosavadních statických lázních nebylo dosahováno. Způsobem podle vynálezu dosáhne se opracování živočišného pojiva tak dokonale, že vedle kolagenu, elastinu a vody je pojivo téměř bez příměsí.

Odstraní se nežádoucí zbytky vrstev, inkrustace, tukové nárůstky, nežádoucí zabarvení, podstatná část mikrobů, jejich zárodků a zplodin včetně enzymů a látek vyvolávajících podráždění tkání.

Ve výrobním procesu se odstraňuje podstatná část namáhavé a nečisté práce, snižuje se styk pojivových materiálů s pokožkou pracovníků, které zejména účinkem střevních enzymů ji poškozovaly. Při výrobě catgutů se zpožděnou vstřebatelností se docílí lepšího prostoupení použitých látek.

Snáze se docílí konečné sterility a lze snížit dávky i časy sterilizace. Sterility lze docílit i použitím méně drastických látek, jelikož materiály z pojiva zpracované dle způsobu vynálezu jsou v podstatě vnitřně sterilní. Výrobky z pojiva jsou stejného, velmi světlého zabarvení a homogenní.

Při použití v živé tkáni nevyvolávají žádné jiné reakce než jaké jsou obvykle na cizí těleso, což v minulosti nebylo možné. Vstřebávání pojiva je stejnoměrné, časově odpovídající potřebě rychlého zhojení rány bez jakýchkoliv zbytků implantovaného materiálu.

U výrobků z pojiva pro technické účely docílí se dle způsobu podle vynálezu zvýšení pevnosti, zlepšení vzhledových i mechanických vlastností, snižuje se nebezpečí mikrobiální koroze a prodlužuje se životnost výrobků.

Na připojených výkresech jsou na obr. 1 znázorněny anatomické vrstvy střev, na obr. 2 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s vertikálně pohyblivým rámem, na obr. 3 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na svislých stranách opatřen závěsnými tyčemi, na obr. 4 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby horizontálně pohyblivé, na obr. 5 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, která je uzavřená a je v ní uspořádán rám, otočný kolem podélné osy, na obr. 6 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, ve které je uspořádán rám, který je pevný, na obr. 7 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je v podélných stranách opatřen závěsnými tyčemi, na obr. 8 lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádob z nichž alespoň jedna je opatřena dvěma k sobě vzájemně přiléhajícími mačkáacími válci.

Na obr. 1 jsou znázorněny anatomické vrstvy střev v příčném řezu tenkým střevem a jeho připojením na peritoneum. Serosní vrstva 1 pokrývá povrch, pod ní se nachází podélná svalová vrstva 2, pod kterou je příčná svalová vrstva 3, kryjící podslizniční vrstvu 4 navazující na slizniční vrstvu 5, který svými výběžky zasahuje do středového prostoru 6.

Na obr. 2 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem vertikálně pohyblivým. V podélném řezu stěnou nádoby 7 je rám 8 opatřen v horní a dolní části závěsnými tyčemi 9 pro pojivové materiály 10, rám 8 je znázorněn v jeho dolní úvratí, hladina 11 plnicí kapaliny je znázorněna střídavě tečkami a čárkami.

Pro přehlednost není znázorněno zavěšení a vedení rámu 8. Na obr. 3 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na svislých stranách opatřen závěsnými tyčemi.

V podélném řezu stěnou nádoby 7 je rám 8 opatřen na svislých stranách závěsnými tyčemi 9 pro zavěšovací poutka 12 s navázanými proužky pojiva, rám 8 je znázorněn v jeho pravé úvratí, hladina 11 plnicí kapaliny je znázorněna střídavě tečkami a čárkami.

Pro přehlednost není znázorněno připojení pohybového mechanismu a vedení rámu 8. Na obr. 4 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby horizontálně pohyblivé. V podélném řezu stěnou nádoby 7 jsou na jejím horním okraji upevněny zavěšovací smyčky 13 pro pojivové materiály 10, nádoba 7 je znázorněna v její levé poloze, hladina 11 plnicí kapaliny je znázorněna přímkou přecházející v křivku.

Pro přehlednost není znázorněn pohybový mechanismus. Na obr. 5 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, která je uzavřená a je v ní uspořádán rám, otočný kolem podélné osy. V příčném řezu stěnou nádoby 7 je rám 8 opatřen závěsnými tyčemi 9 pro pojivové materiály 10, rám 8 je znázorněn v jeho otočné poloze ve směru ručiček hodinových.

Pro přehlednost není znázorněno připojení rámu na hřídel pohybového mechanismu. Na obr. 6 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby, ve které je uspořádán rám, který je pevný.

V podélném řezu stěnou nádoby 7 je rám 8 opatřen ve svislých protilehlých stranách závěsnými tyčemi 9 pro zavěšování poutka 12 s navázanými proužky pojiva, zavěšovací poutka 12 s navázanými proužky pojiva i hladina 11 plnicí kapaliny jsou znázorněny ve stavu vibrace, hladina 11 plnicí kapaliny je znázorněna vlnovkou.

Pro přehlednost není znázorněn zdroj vibračního pohybu. Na obr. 7 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na podélných stranách opatřen závěsnými tyčemi. V podélném řezu stěnou nádoby 7 je rám 8 opatřen na podélných stranách závěsnými tyčemi 9 pro pojivové materiály 10, rám 8 je znázorněn v jeho levé úvratí, hladina 11 plnicí kapaliny je znázorněna střídavě tečkami a čárkami.

Pro přehlednost není znázorněno připojení pohybového mechanismu a vedení rámu 8. Na obr. 8 je lázeň s mechanickým pohybem, sestávající z nádob z nichž alespoň jedna je opatřena dvěma k sobě vzájemně přiléhajícími mačkáacími válci.

V příčném řezu stěnami nádob 7 jsou v levé nádobě 7 na dně volné proužky 14 pojiva, v prostřední nádobě 7 jsou dva mačkáací válce 15, k sobě vzájemně přiléhající, na dně nádoby 7 a mezi mačkáacími válci 15 jsou volné proužky 14 pojiva, v pravé nádobě 7 je stejné uspořádání, jako v prostřední nádobě 7, hladina 11 plnicí kapaliny je ve všech nádobách 7 znázorněna střídavě tečkami a čárkami, směr otáčení mačkáacích válců 15 je znázorněn šipkami. Pro přehlednost není znázorněno upevnění mačkáacích válců 15 a připojení pohybového mechanismu.

Dle druhu, formy, stavu a množství živočišného pojiva, jakož i požadavků na konečný výrobek se volí nejvhodnější zařízení podle vynálezu. Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 2, sestávající z nádoby s rámem vertikálně pohyblivým je vhodná pro odsolování a první odbotnění i odbotnění větších množství materiálů, kde musí být zajištěn intenzivní mechanický pohyb, nejlépe ojnící, pojivové materiály 10 ve formě přaden musí volně viset na horních závěsných tyčích 9 a dolní závěsné tyče 9 je musí zajišťovat před zacucháním a při pohybu rámu 8 vzhůru nesmí se pojivové materiály 10 vynořit z hladiny 11 plnicí kapaliny.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 3, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na svislých stranách opatřen závěsnými tyčemi je vhodná pro konečné odbotnění a odbotnění, jakož i preparaci a vypírání např. chromočinění proužků pojiva před jejich zkrucováním, kde musí být zajištěn intenzivní mechanický pohyb, nejlépe ojnící, zavěšovací poutka 12 s navázanými proužky pojiva musí být volně zavěšena na závěsných tyčích 9 a hladina 11 plnicí kapaliny je musí stále překrývat.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 4, sestávající z nádoby horizontálně pohyblivé, nejlépe jejím umístěním na třepačce, je vhodná pro menší množství pojivových materiálů, zejména malých přaden nebo krátkých proužků pojiv, které musí být volně zavěšeny na zavěšovacích smyčkách 13 za stálého překrytí hladinou 11 plnicí kapaliny.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 5, sestávající z nádoby, která je uzavřená a je v ní uspořádán rám, otočný kolem podélné osy, je vhodná pro rychlé odsolování odbotnění i odbotnění střev, kde musí být zajištěn intenzivní otočný pohyb nejlépe spojením rámu 8 s hnací hřídelí, otáčející se střídavě v obou směrech, pojivové materiály 10 ve formě přaden musí volně viset na závěsných tyčích 9 a nádoba 7 musí být uzavřená, aby se zabránilo vystřikávání plnicí kapaliny.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 6, sestávající z nádoby, ve které je uspořádán rám, který je pevný, je vhodná pro konečné odbotnění a odbotnění, vypírání i preparaci menšího množství materiálů, kde musí být zajištěn intenzivní vibrační pohyb vibračním míchadlem ponořeným v kapalině nebo umístěním nádoby 7 na vibrátor, zavěšovací poutka 12 s navázanými proužky pojiva musí být volně a stejnoměrně zavěšena na závěsných tyčích 9 a stále pod hladinou 11 plnicí kapaliny.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 7, sestávající z nádoby s rámem horizontálně pohyblivým, který je na podélných stranách opatřen závěsnými tyčemi, je vhodná pro odbotnění i odbotnění dlouhých přaden pojivových materiálů 10, kde musí být zajištěn intenzivní mechanický pohyb, nejlépe ojnící, pojivové materiály 10 musí být volně zavěšeny na závěsných tyčích 9 a zajištěny před vynořením z hladiny 11 plnicí kapaliny.

Lázeň s mechanickým pohybem podle obr. 8, sestávající z nádob z nichž alespoň jedna je opatřena dvěma k sobě vzájemně přiléhajícími mačkáacími válci, je vhodná pro laboratorní čištění a preparaci malých množství, zejména pojivových materiálů plošných.

U zařízení podle obr. 2 až 7 je vytlačování obsahu mezivlákněných prostorů ohýbáním volně zavěšených pojivových materiálů způsobováno odporem kapaliny. Ve všech popsanych variantách zařízení střídají se roztoky dle druhu, množství, způsobu konzervace, výchozího pojivového materiálu a dle požadavků dalšího zpracování na konečné formy výrobků.

Dle toho se řídí i časy pro které se pojivo v jednotlivých roztocích nachází. Nejběžnějšími výrobky jsou catgut s normální vstřebatelností a catgut se zpožděnou vstřebatelností.

Způsob úpravy živočišného pojiva dle vynálezu, ve výše popsanych zařízeních, objasní zpracování podslizničné vrstvy 4 /obr. 1/ skopových střívek, konzervovaných nasolením, na catgut s normální vstřebatelností.

Pojivové materiály 10 ve formě přáden se volně zavěsí do lázně s mechanickým pohybem podle obr. 2 na závěsné tyče 9 a napustí se na ně deionisovaná voda, po 2 hodinách pohybu se vypustí a napustí se 0,05 až 0,5 % roztok kyseliny permravnčí, po 1 hodině pohybu se vypustí a napustí se deionisovaná voda, po 1 hodině pohybu se vypustí a napustí se roztok perboritanu sodného 0,1 až 0,5 %, po 3 hodinách pohybu se vypustí, napustí se deionisovaná voda, po 15 minutách pohybu se vypustí.

Přáděna se vyjmou z lázně, střívka se podélně štěpí běžným způsobem a vzniklé proužky se délkově rozměří a navážou se na poutka, se kterými se vnesou do lázně s mechanickým pohybem podle obr. 3, kde se zavěsí volně a stejnosměrně na závěsné tyče 9, napustí se 0,2 až 0,8 % roztok tetraboritanu sodného, po 2 hodinách se zastaví pohyb, roztok se vypustí a napustí se deionisovaná voda, po 2 hodinách se zastaví pohyb, voda se vypustí a napustí se 0,5 až 3 % roztok peroxydu vodíku, ve kterém se ponechá pohyb 16 hodin.

Po vypuštění se napustí deionisovaná voda, po 1 hodině se zastaví pohyb. Dále se proužky pojiva zpracovávají běžným způsobem. Pro zpracování na catgut se zpožděnou vstřebatelností se vezmou např. proužky serosní vrstvy 1 /obr. 1/ hovězích stěev ve formě svazků, konzervovaných nasolením, vnesou se do lázně s mechanickým pohybem podle obr. 7, kde se zavěsí volně a stejnoměrně na závěsné tyče 9, napustí se na ně deionisovaná voda, po 1 hodině pohybu se vypustí a napustí se 0,1 až 0,5 % roztok kyseliny peroctové, po 30 minutách pohybu se vypustí a napustí se roztok 0,2 až 0,5 % peroxidu sodíku, po 2 hodinách pohybu se vypustí a napustí se deionisovaná voda, po 30 minutách pohybu se vypustí, proužky pojiva se vyjmou, délkově rozměří a navážou se na poutka, se kterými se vnesou do lázně s mechanickým pohybem podle obr. 6, kde se zavěsí volně a stejnoměrně na závěsné tyče 9, napustí se na ně deionisovaná voda, po 30 minutách vibračního pohybu se vypustí a napustí se 0,1 až 0,4 % roztok kyseliny mléčné, po 1 hodině vibračního pohybu se vypustí a napustí se roztok 0,05 až 0,3 % kyselého uhličitanu sodného, po 1 hodině vibračního pohybu se vypustí, napustí se deionisovaná voda, po 1 hodině vibračního pohybu se vypustí a napustí se roztok 0,05 až 1 % dvojchromanu sodného nebo draselného, po 2 hodinách vibračního pohybu se vypustí a napustí se roztok 0,05 až 1 % pyrogallolu nebo kyseliny gallové, po 2 hodinách vibračního pohybu se vypustí a napustí se deionisovaná voda, která se vždy po 1 hodině vibračního pohybu střídá třikrát za čerstvou. Dále se proužky pojiva zpracovávají běžným způsobem.

Výše uvedené varianty způsobu a zařízení vynález objasňují, ale neomezují. Například závěsné tyče mohou být plné, ale i duté, zhotovené z trubek.

Vynález lze použít ve zdravotnictví pro výrobu chirurgických šicích materiálů a jiných materiálů připravovaných ze živočišného pojiva, dále ve spotřebním průmyslu pro výrobu strun i v potravinářském průmyslu pro obalové materiály připravované z živočišného pojiva.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob úpravy živočišného pojiva pro odstranění nežádoucích látek z jeho vláknitých složek i povrchově ulpělých nežádoucích tkání, vyznačující se tím, že se nežádoucí látky i tkáně uvolňují botnáním a odbotnáním bílkovinných složek pomocí roztoků střídaté koncentrace vodíkových iontů v rozmezí pH 2,5 až 13 za současného vytlačování z mezivláknenných prostorů ohýbáním, vymačkáváním nebo odstřeďováním v lázních s mechanickým pohybem, jakož i vytlačováním plynným kyslíkem, uvolňovaným z roztoků peroxidů i peroxysloučenin, do odpadních vod.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že botnání bílkovinných složek se provádí při pH 2,5 až 6 a 7,5 až 13 a odbotnání při pH 6,1 až 7,4.

3. Způsob podle bodů 1 nebo 2, vyznačený tím, že botnání a odbotnání bílkovinných složek se provede zdravotně nezávadnými kyselinami a jejich alkalickými solemi, jako například kyselinou boritou, metaboritanem sodným nebo tetraboritanem sodným v roztoku o koncentraci 0,05 až 2 %.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že plynný kyslík se uvolňuje například z roztoků anorganických peroxidů a superoxidů, peroxyhydrátů, perboritanů, organických perkyselin včetně kyseliny permravenčí, peroctové, peroxidu hořečnatého, perboritanu sodného, perboraxu sodného, dibenzoylperoxidu, v koncentracích 0,05 až 3 %.

5. Zařízení pro provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že nádoba /7/ lázně s mechanickým pohybem má rám /8/ vertikálně pohyblivý a opatřený v horní a dolní části závěsnými tyčemi /9/ pro pojivové materiály /10/ a svislé stěny nádoby /7/ převyšují horní okraj rámu /8/ vertikálně pohyblivého, v jeho horní úvratí.

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že nádoba /7/ lázně s mechanickým pohybem je opatřena rámem /8/ horizontálně pohyblivým, který je opatřen na svislých stranách závěsnými tyčemi /9/ a vzájemná vzdálenost příčných stěn nádoby /7/ je větší, než krajní úvratě rámu /8/ horizontálně pohyblivého.

7. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že nádoba /7/ lázně s mechanickým pohybem je horizontálně pohyblivá, a je umístěna na třepačce a horní hrany stěn nádoby /7/ jsou opatřeny zavěšovacími smyčkami /13/ pro pojivové materiály /10/.

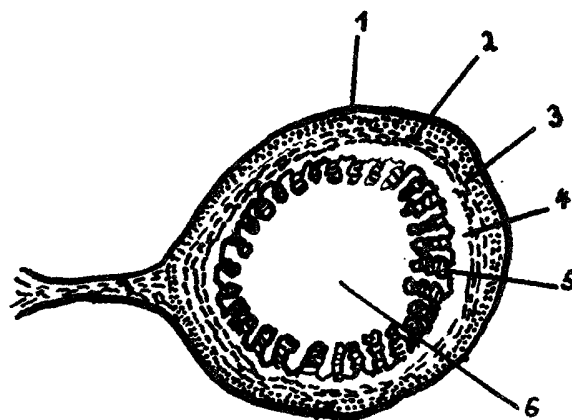
8. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že nádoba /7/ lázně s mechanickým pohybem je uzavřená a je v ní uspořádán rám /8/, otočný kolem podélné osy, který je opatřený závěsnými tyčemi /9/ pro pojivové materiály /10/.

9. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že v nádobě /7/ lázně s mechanickým pohybem je uspořádán rám /8/, který je pevný a je opatřen ve svislých, protilehlých stranách závěsnými tyčemi /9/ pro zavěšovací poutka /12/ a současně je v nádobě /7/ vloženo vibrační míchadlo nebo nádoba /7/ je umístěna na vibrátoru.

10. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že nádoba /7/ lázně s mechanickým pohybem je opatřena rámem /8/ horizontálně pohyblivým, který je v podélných stranách opatřen závěsnými tyčemi /9/ pro pojivové materiály /10/.

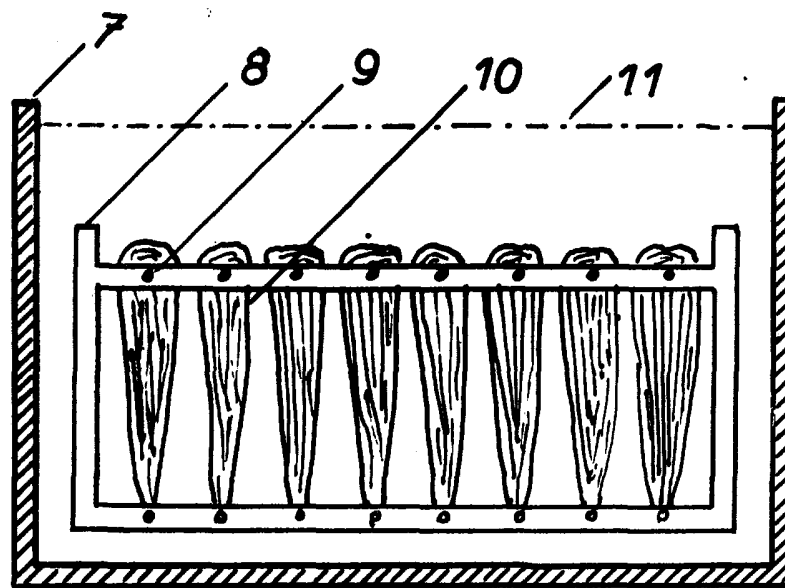
11. Zařízení podle bodu 5, vyznačené tím, že sestává z nádob /7/ lázně s mechanickým pohybem, z nichž alespoň jedna je opatřena dvěma k sobě vzájemně přiléhajícími mačkacími válci /15/, vzájemně protisměrně se otáčejícími.

248353

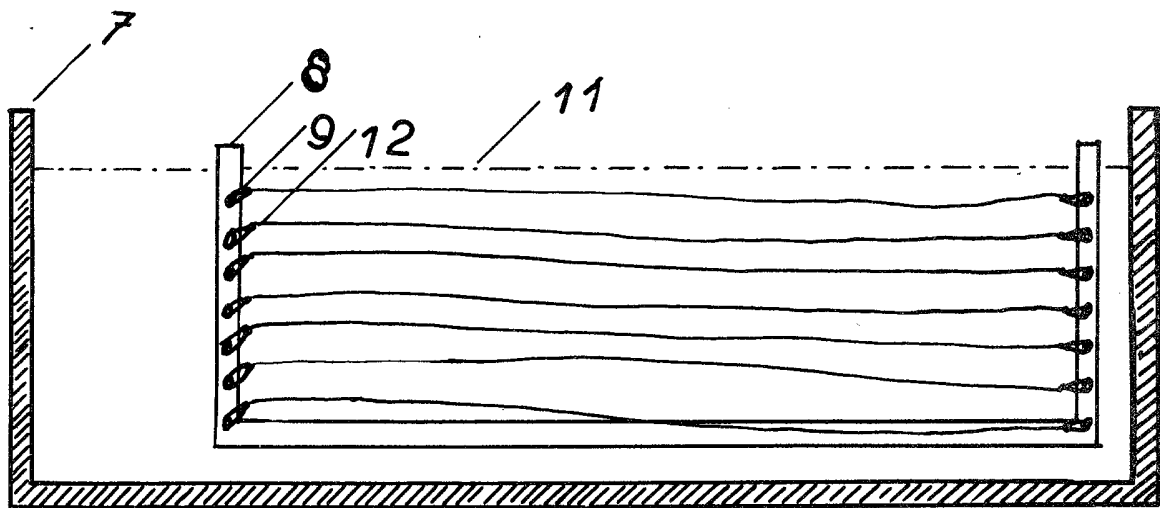


Oba. 1

248353

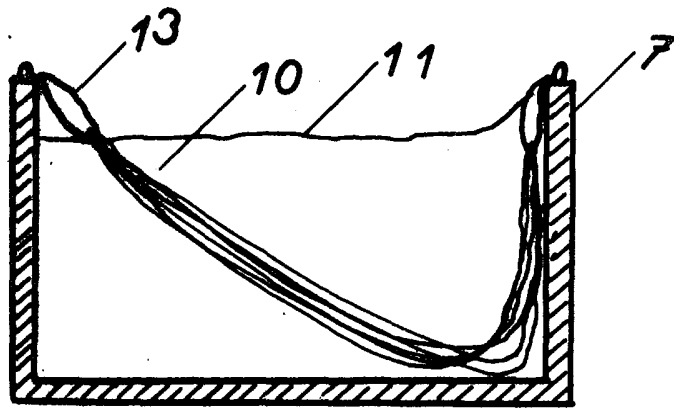


248353

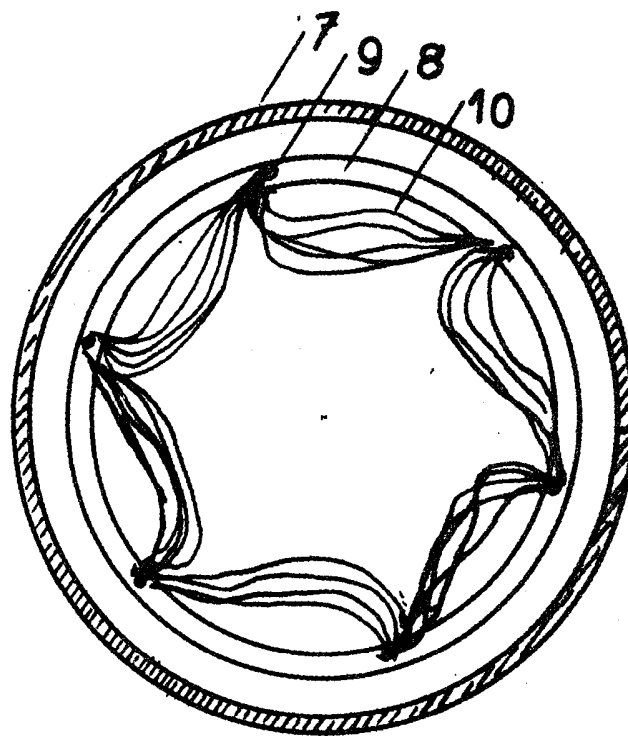


0 BR. 3

248353

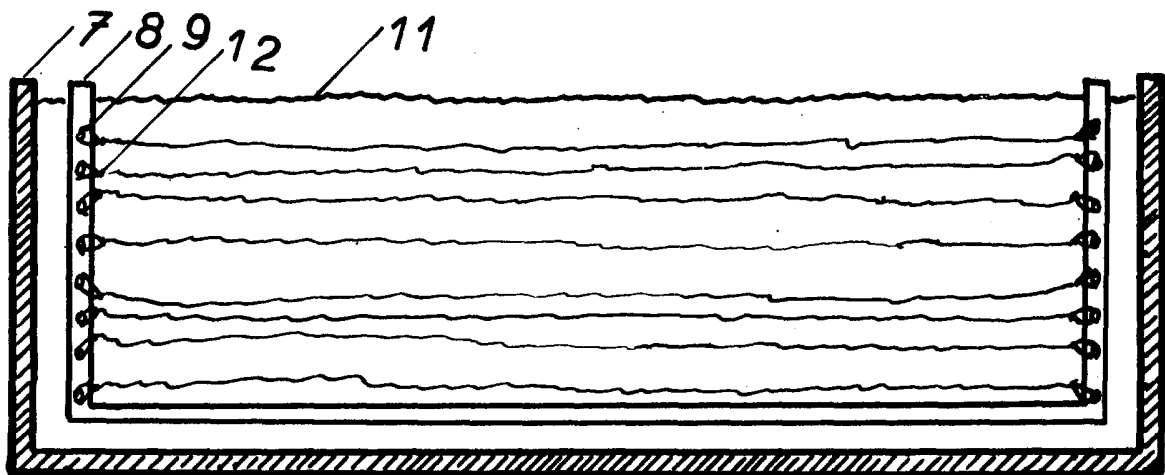


248353



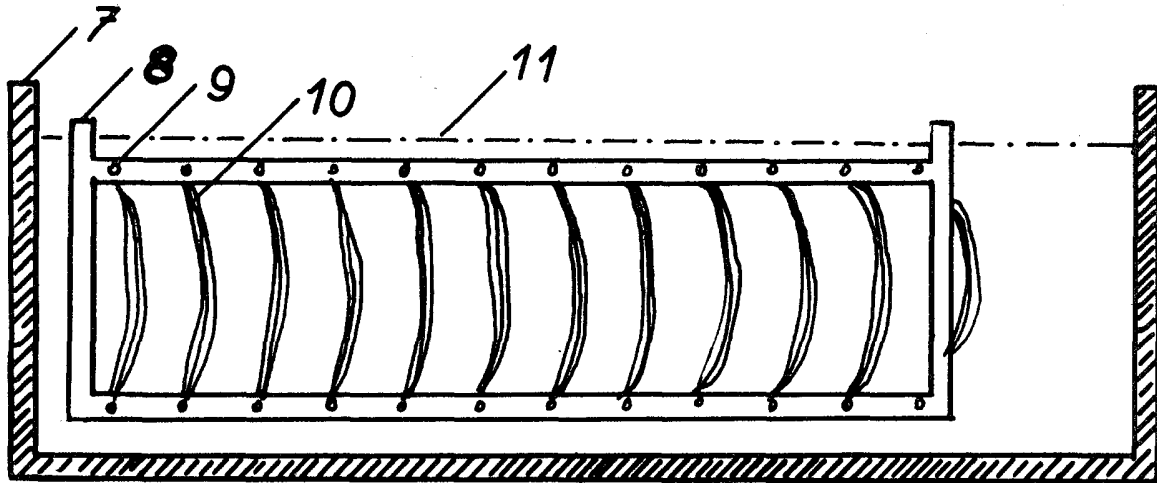
OBR.5

248353



OBR. 6

248353



0BR. 7

248353

