

P0200101

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

Kivonat

Folyadékkristály vivőanyagot tartalmazó bőrgyógyászati készítmények és eljárás ilyen készítmények előállítására

A találmány folyadékkristályokból álló vivőanyagon alapuló, hatóanyagként karbamidot, bifonazolt, nátrium-laktátot, szerves és szervetlen szűrőket, nátrium-glükonátot, fertőtlenítőszert és adjuvánsokat tartalmazó dermatológiai topikális készítményekre és előállítási eljárásra vonatkozik, amelyre jellemző, hogy egy olaj-a-vízben emulzióban anizotrop lamelláris fázisú folyadékkristály rendszert állítanak elő, úgy hogy a vízfázist és az olajréteget egy másik vízréteg választja el, amely az emulgeálórendszer fázishatárán van befogva, így lamella képződik. Az eredetiség a bőrgyógyászati készítményekben vivőanyagként alkalmazott folyadékkristályok lamelláris fázisának az előállítási módszerében és alkalmazásában van, kihasználva azok fizikai és kémiai tulajdonságait az adott vivőanyagba foglalt hatóanyagok teljesítményének javítására.

R

Folyadékkristály vivőanyagot tartalmazó bőrgyógyászati készítmények és eljárás ilyen készítmények előállítására

A találmány bőrgyógyászati készítmények előállítására vonatkozik a liotrop fázis folyadékkristályainak alkalmazásával.

Az epidermális kettősrétegek folyadék formájának fenntartására való igény - a száradás miatti kristályosodás elkerülése érdekében - megnövelte a hidratálás javítása és a bőrben a víz visszatartásának fokozása iránti érdeklődést.

Ennek következtében az utolsó tíz évben egyre gyakoribbá vált a folyadékkristályok alkalmazása a topikális készítményekben, különösen azokban a készítményekben, amelyekben a hatásos vegyületek felszabadulása és a bőr nedvesítése fokozatos, szabályozott.

A bőr felszíni rétegében a stratum corneumban az intracelluláris anyag lamelláris formában van elrendezve, és esetenként ezt az anyagot folyadékkristály szerkezetűnek is mondják.

Korábban makrogol vivőanyagokat (polietilénlikolókat) alkalmaztak főként olyan betegek esetében, akik más vivőanyagokra allergiásak voltak. Ezeknek a vivőanyagoknak a higroszkóposága és ozmotikus aktivitása a víznek a bőrből való kivonását eredményezi, ami nem kívánatos, mivel a hatóanyagoknak a vivőanyagból való szabályozott felszabadulása és ezeknek a bőrbe való szállítása egy egyensúly kialakulását teszi szükségessé a vivőanyag és a víz között, ami ilyen körülmények között kivonásra kerül az epidermális sejtekből. Műszaki szempontból hátrány, hogy ezeknek

15438

az anyagoknak a viszkozitása nagy mértékben függ a hőmérséklettől.

A cetil-sztearil-alkohol emulgeálószeret, folyékony paraffint és fehér vazelint tartalmazó vivőanyagokat széles körben alkalmazták, de ezeknek az a nagy hátránya, hogy az anionos emulgeálószer nem kompatibilisek az ionos természetű vegyületekkel. Egy kémiai reakció következtében a hatóanyag vagy sói oldhatatlan vegyületekké alakulhatnak, amelyek tönkreteszik a szolvátburkot, amit az emulzió elbomlása követ. Az ilyen vivőanyagok közé sorolhatók a nemionos emulgeálószeret tartalmazók is (Milan Chalabada és munkatársai, *Technologie léku. Galén®*, 1997). Bizonyos gyártók az ilyen típusú vivőanyagokat karbamidot tartalmazó készítményekhez használják.

A krémek és tejek gyakran olyan komplex rendszerek, amelyek több magasabb HLB (hidrofil-lipofil egyensúly) értékű felületaktív anyagot és zsíros amfifil vegyületeket tartalmaznak. A zsíros amfifil anyagok, például a hosszú láncú alkoholok, savak, monogliceridek, néhány más zsírsav-észter és hasonlóak gyakran domináns emulgeálószer, de túl lipofilek ahhoz, hogy az olaj-a-vízben emulziókat stabilizálják.

A folyadékkristályok szolgálhatják a hatóanyagok szabályozott felszabadulását azáltal, hogy megakadályozzák az emulzió olaj fázisában oldott gyógyhatású anyag gyors felszabadulását (Tyle P., *Dissertation University Microfilms International*, 1985). Egy folyadékkristály emulzióban a felszabadulás ezerszer lassabb volt, mint más emulziókban (Friberg S., *J. Soc. Cosmet. Chem.*, 1979).

Suzuki T., Takei H. és Yamazaki S. (*J. Colloid Interface Sci.*, 1989) bemutatta *in vivo*, hogy folyadékkristályok alkalmazása háromszorosára növeli a bőr nedvesen tartásának idejét a folyadékkristályokat nem tartalmazó emulziókhoz viszonyítva.

A folyadékkristályokon alapuló bőrgyógyászati készítmények technika állása szerinti előállításának hátránya, hogy magának a folyadékkristály vivőanyagnak és lamelláris fázisának is műszakilag bonyolult a gyártási eljárása.

A találmány folyadékkristályos vivőanyagot tartalmazó bőrgyógyászati készítményeket és előállításukra alkalmas eljárást bocsát rendelkezésre. A folyadékkristályok lamelláris fázisának vivőanyagként való alkalmazásával javítjuk a hatóanyagnak a vivőanyagból való felszabadulását, és ugyanakkor kihasználjuk magának a vivőanyagnak a nedvesítő hatását, ezzel nemcsak a szubjektív bőrérzetet, hanem a bőr objektív lágyságát és simaságát is javítjuk.

A folyadékkristályok lamelláris fázisa egy felületaktív anyag által alkotott kettősrétegből áll, amelyben a szénhidrogén láncok - ugyanúgy, mint a folyékony állapotban levő paraffinban - rendezetlenül helyezkednek el. A kettősrétegeket vizes rétegek választják el. Az ilyen fázis még a felületaktív anyag nagy koncentrációi esetében is aránylag folyékony, úgyhogy a lamellák könnyen elcsúszhatnak egymáson.

A krémek és tejek gyakran olyan komplex rendszerek, amelyek több magasabb HLB (hidrofil-lipofil egyensúly) értékű felületaktív anyagot és zsíros amfifil vegyületeket tartalmaznak. A zsíros amfifil anyagok, például a hosszú láncú alkoholok, savak,

monogliceridek, néhány más zsírsav-észter és hasonlók gyakran domináns emulgeálószer, de túl lipofilek ahhoz, hogy az olaj-a-vízben emulziókat stabilizálják. Amikor a zsíros amfifil vegyületeket vízben egy magasabb HLB értékű felületaktív anyag jelenlétében diszpergáljuk, lamelláris fázist kapunk.

A szénhidrogénlánc olvadáspontja körüli hőmérsékleten a felületaktív anyag behatol az amfifil anyag rétegeibe és elősegíti a duzzadást. Ily módon duzzadt lamelláris kristályos fázisokat kapunk, és a lamellák közötti terekbe jelentős mennyiségű víz épül be. Amikor a hőmérsékletet csökkentjük, egy gél retikuláris fázis képződik. Az interlamelláris terekbe történő jelentős mennyiségű víz beépítésének képessége különbözteti meg a gél és a folyadékkristály fázisokat a rendezett lamelláris fázisoktól (ld. az 1. ábrát, ahol az a) rész egy kristályban a molekulák elrendeződését, a b) rész egy lamelláris mezofázis és a c) rész egy gélfázis képződését mutatja).

A lamelláris folyadékkristály fázist a jelen találmány szerinti módszerrel úgy kapjuk, hogy zsíros amfifil anyagokat és felületaktív anyagokat speciálisan keverünk, így nagyon kis koncentrációjú micelláris oldatokat kapunk.

A folyadékkristályok vivőanyagként való alkalmazásának előnye, hogy megnő az emulzió stabilitása. Az olajcseppecskék körüli többszörös rétegek reológiai gátként hatnak az összefolyással szemben. Emellett a két olajcsepp közötti Van der Waals erők is rendkívül kicsik lesznek.

A lamelláris folyadékkristály fázisok duzzadt vizes rétegeket tartalmaznak. Egy olaj-a-vízben emulzió teljes víztartalmá-

nak 50%-a lehet megkötve ezekben a szerkezetekben. Ez a víz azután kevésbé van kitéve párolgásnak, kevésbé gyorsan párolog és hosszantartó hatást biztosít.

A jelen találmány szerinti bőrgyógyászati készítmények egy hatóanyagot, szerves és szervetlen szűrőket 0,5-25 tömeg% mennyiségben, fertőtlenítőszert 0,3 tömeg% mennyiségben és adjuvánsokat tartalmaznak. A jelen találmány szerinti speciális módszernek megfelelően az adjuvánsokat egy folyadékkristály rendszerbe, egy anizotrop lamelláris fázisú olaj-a-vízben emulzióba dolgozzuk be úgy, hogy a vizes fázist és az olajréteget egy másik vizes réteg választja el, amely az emulgeáló rendszer fázishatárán van befogva, és így lamella képződik. Szerkezetük következtében a képződött folyadékkristályok a valódi kristályokhoz hasonlóan röntgensugár diffrakció segítségével polarizált fényt alkalmazó mikroszkóppal kimutathatók (ld. 2. ábra).

A jelen találmány szerinti bőrgyógyászati készítmények jelentősége abban van, hogy a kiindulási anyagok és a találmány szerinti módszer segítségével olyan készítményeket kapunk, amelyekben a nedvesség és a hatóanyagok bőrbe való szabályozott leadása koordinálható.

A találmány megoldja a vivőanyag folyadékkristályoknak, és azt követően maguknak a bőrgyógyászati készítményeknek az előállítását is.

Technológiai eljárás hatóanyagként karbamidot és nátrium-laktátot tartalmazó készítmények előállítására

Ebben az eljárásban az adjuvánsokat egy sterilizáló edénybe helyezzzük, és folytonos keverés közben a sterilizáló edény tar-

talmát 80 ± 5 °C-ra melegítjük. Az elkészített fertőtlenítőszert a képződött emulgeáló folyadékhoz adjuk. Ezután a víz előírt mennyiségét töltjük a homogenizálóba. Folytonos keverés közben propilén-glikolt adunk az elegyhez, és a homogenizáló tartalmát 70 ± 5 °C-ra melegítjük, majd a hatóanyagot is hozzáadjuk. Ezen a hőmérsékleten a vizes fázist a 80 ± 5 °C-ra előmelegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk egy az alkalmazott homogenizálótól függően választott kis sebességű keverőt használva.

Technológiai eljárás hatóanyagként bifonazolt, szerves és szervetlen szűrőket tartalmazó készítmények előállítására

Ebben az eljárásban az adjuvánsokat egy sterilizáló edénybe mérjük, és folytonos keverés közben a sterilizáló edény tartalmát $75-95$ °C-ra melegítjük. Az aktív anyagokat és az elkészített fertőtlenítőszert a képződött emulgeáló folyadékhoz adjuk. A víz előre meghatározott mennyiségét egy homogenizálóba töltjük, majd folytonos keverés közben propilén-glikolt és nátrium-glükonátot adunk hozzá. A homogenizáló tartalmát 70 ± 5 °C-ra melegítjük. Ezen a hőmérsékleten a vizes fázist a 80 ± 5 °C-ra előmelegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk egy az alkalmazott homogenizálótól függően választott kis sebességű keverőt használva.

Emulgeálás után a homogenizáló tartalmát pontosan 1 percig homogenizáljuk.

Az anker és spirális típusú keverőket vagy egy anker keverőt és egy oldót (diszsolvert), valamint a homogenizálókat beindítjuk, és ugyanakkor a homogenizáló melegítését megszüntetjük. Ho-

mogenizálás után, a keverők működése közben megkezdjük a hűtést, és az elegyet 27-28 °C-ra hűtjük. Ez az eljárás folyadékkristályokon alapuló bőrgyógyászati készítményt eredményez olaj-a-vízben emulzióban anizotrop lamelláris fázissal, amelyre a nedvesség leadását tekintve nagyobb aktivitás, a bőr szükségleteinek megfelelő hatóanyagok progresszív diffúziója és hosszab ideig tartó aktivitás jellemző, ami javítja a biológiai felhasználhatóságot.

A hatóanyag típusának megfelelően a találmány szerinti bőrgyógyászati készítmények puhító- és védő-, gombaellenes hatású vagy UV szűrős védőkrémekként való alkalmazásra javallhatók.

A következő példák a találmány bemutatására szolgálnak, azonban a találmányt nem korlátozzák.

1. példa

Hatóanyag:

Karbamid	5,00-10,0 tömeg%
----------	------------------

Fertőtlenítőszer:

Triclosanum	0,3 tömeg%
-------------	------------

Adjuvánsok:

Steareth-21	2,0 tömeg%
-------------	------------

Steareth-2	3,0 tömeg%
------------	------------

PPG-15-sztearil-éter	5,0 tömeg%
----------------------	------------

Izohexadekán	4,0 tömeg%
--------------	------------

Alcohol cetylstearylicus	1,0 tömeg%
--------------------------	------------

Acidum stearicum	1,5 tömeg%
------------------	------------

Dimeticonum	1,0 tömeg%
-------------	------------

Cera alba	0,5 tömeg%
-----------	------------

Propylenglykolum	4,0 tömeg%
Aqua purificata	100,0 tömeg%-ig

1. példa

Előállítási eljárás

A steareth-21, a steareth-2, a PPG-15-sztearil-éter és az izohexadekán adjuvánsokat egy sterilizáló edénybe mérjük, majd cetil-sztearil-alkoholt, sztearinsavat és Cera albát adunk hozzá. A sterilizáló edény tartalmát folytonos keverés közben 80 ± 5 °C-ra melegítjük. Egy 17. osztályba tartozó anyagból készült tartályban a fertőtlenítőszeret dimetikonban eldolgozzuk, és az elegyet hozzáadjuk a sterilizáló edényben levő emulgeáló folyadékhoz. Ezután tisztított víz előre meghatározott mennyiségét vákuum segítségével a köpennyel ellátott homogenizálóba szívattuk. Folytonos keverés közben propilenglikolt adunk az elegyhez a homogenizálónak a folyékony anyagok beszívására szolgáló nyílásán keresztül. A homogenizáló tartalmát 70 ± 5 °C-ra melegítjük. Ezen a hőmérsékleten folytonos keverés közben a homogenizáló por alakú anyagok adagolására szolgáló nyílásán keresztül a hatóanyagot is beadagoljuk. Ezt követően 70 ± 5 °C-on a hatóanyagot tartalmazó vizes fázist a 80 ± 5 °C-ra előmelegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk, amihez az alkalmazott homogenizálótól függően választott kis sebességű keverőt használunk. Emulgeálás után a homogenizáló tartalmát pontosan 1 percig homogenizáljuk. Anker és spirál típusú keverőt (500-as fordulatszámú homogenizáló) vagy anker típusú keverőt és egy oldót (disszolvert) (Fryma), valamint egy 2900-3000 fordú-

latszámú homogenizálót működtetünk, ugyanakkor a homogenizáló melegítését megszüntetjük.

Homogenizálás után az alkalmazott homogenizáló típusának megfelelő kis sebességű keverőket bekapcsoljuk és megkezdjük a hűtést, majd addig folytatjuk, amíg az elegy hőmérséklete eléri a 27 °C-ot.

2. példa

Hatóanyag:

Bifonazol	0,5-10,0 tömeg%
-----------	-----------------

Fertőtlenítőszer:

Triclosanum	0,3 tömeg%
-------------	------------

Adjuvánsok:

Steareth-21	2,0 tömeg%
-------------	------------

Steareth-2	3,0 tömeg%
------------	------------

PPG-15-sztearil-éter	5,0 tömeg%
----------------------	------------

Izohexadekán	4,0 tömeg%
--------------	------------

Alcohol cetilstearylicus	1,5 tömeg%
--------------------------	------------

Acidum stearicum	1,5 tömeg%
------------------	------------

Dimeticonum	1,0 tömeg%
-------------	------------

Cera alba	0,5 tömeg%
-----------	------------

Propylenglykolum	4,0 tömeg%
------------------	------------

Aqua purificata	100,0 tömeg%-ig
-----------------	-----------------

Az előállítási eljárás azonos az 1. példában leírttal, azzal az eltéréssel, hogy a hatóanyag az emulgeáló folyadék része, amelyet 75-85 °C-ra melegítünk. A vizes fázis hőmérséklete 75±5 °C.

3. példa

Hatóanyag:

Karbamid	5,00-10,0 tömeg%
Nátrium-laktát	2,0-10,0 tömeg%
Gamma-linolénsav	0,5-5,0 tömeg%

Fertőtlenítőszer:

Triclosanum	0,3 tömeg%
-------------	------------

Adjuvánsok:

Steareth-21	2,0 tömeg%
Steareth-2	3,0 tömeg%
PPG-15-sztearil-éter	5,0 tömeg%
Izohexadekán	4,0 tömeg%
Alcohol cetilstearylicus	1,0 tömeg%
Acidum stearicum	1,5 tömeg%
Dimeticonum	1,0 tömeg%
Cera alba	0,5 tömeg%
Propylenglykolum	4,0 tömeg%
Aqua purificata	100,0 tömeg%-ig

Az előállítási eljárás azonos az 1. példában leírttal.

4. példa

Hatóanyag:

Titán-dioxid	1,0-5,0 tömeg%
Nátrium-glükonát	1,0-5,0 tömeg%
4-Metilbenzilidén-kámfor	1,0-4,0 tömeg%
Butil-metoxidibenzoilmetán	1,0-4,0 tömeg%

Fertőtlenítőszer:

Triclosanum	0,3 tömeg%
-------------	------------

Adjuvánsok:

Steareth-21	2,0 tömeg%
Steareth-2	3,0 tömeg%
PPG-15-sztearil-éter	5,0 tömeg%
Izohexadekán	4,0 tömeg%
Alcohol cetilstearylicus	1,0 tömeg%
Acidum stearicum	1,5 tömeg%
Dimeticonum	1,0 tömeg%
Cetyl Dimethicone	0,5 tömeg%
Propylenglykolum	4,0 tömeg%
Aqua purificata	100,0 tömeg%-ig

Az előállítási eljárás a 2. példában leírttal azonos. A nátrium-glükonát a vizes fázis részét képezi.

A találmány a gyógyszeriparban bőrgyógyászati és kozmetikai készítmények, valamint védő hatású krémek előállítására használható, amelyekben lehetővé teszi a nedvesség és a hatóanyag szabályozott leadásának koordinációját.

Szabadalmi igénypontok:

1. Bőrgyógyászati topikális készítmények, amelyek
 - a karbamid, bifonazol, nátrium-laktát és/vagy szerves és szervetlen szűrők közül választott hatóanyagot 0,5-25 tömeg% mennyiségben,
 - fertőtlenítőszer kb. 0,3 tömeg% mennyiségben, és
 - magasabb HLB értékű felületaktív anyagok és zsíros amfifil vegyületek, valamint tisztított víz elegyét a 100 tömeg% fennmaradó részének megfelelő mennyiségben tartalmazzák.
2. Az 1. igénypont szerinti készítmény, amely
 - hatóanyagként karbamidot, bifonazolt, nátrium-laktátot és/vagy szerves és szervetlen szűrőket 0,5-25 tömeg% mennyiségben,
 - fertőtlenítőszer kb. 0,3 tömeg% mennyiségben,
 - adjuvánsként steareth-21-et kb. 2 tömeg% mennyiségben, steareth-2-t kb. 3 tömeg% mennyiségben, PPG-15-sztearil-étert kb. 5 tömeg% mennyiségben, izohexadekánt kb. 4 tömeg% mennyiségben, cetil-sztearil-alkoholt kb. 1-1,5 tömeg% mennyiségben, sztearinsavat kb. 1,5 tömeg% mennyiségben, dimetikont kb. 1 tömeg% mennyiségben, cera albát vagy cetil-dimetikont kb. 0,5 tömeg% mennyiségben, propilénglikolt kb. 4 tömeg% mennyiségben, és
 - tisztított vizet a 100 tömeg% fennmaradó részének megfelelő mennyiségben tartalmaz.
3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti készítmény, azzal jellemezve, hogy a vivőanyag hordozórésze olajos típusú folyadékkristályokból áll.

4. Eljárás az 1., 2. vagy 3. igénypont szerinti bőrgyógyászati topikális készítmények előállítására, azzal jellemezve, hogy legalább egy magasabb HLB értékű felületaktív anyagot sterilizálunk, majd legalább egy zsíros amfifil vegyületet adunk hozzá, az így kapott elegyet folytonos keverés közben 80 ± 5 °C hőmérsékletre melegítjük, a képződött emulgeáló folyadékhoz folytonos keverés közben hozzáadunk egy fertőtlenítőszert, majd tisztított vizet és azután propilénglikolt, a vizes fázist a hatóanyaggal 70 ± 5 °C-on a $80-90$ °C-ra melegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk, majd az elegyet folytonos keverés közben homogenizáljuk, ezt követően a melegítést megszüntetjük és a homogenizálást befejezzük, majd az elegyet keverés közben kb. 27 °C-ra hűtjük, ahol a hatóanyagot fertőtlenítőszerrel vagy propilénglikollal együtt adagoljuk.

5. A 4. igénypont szerinti eljárás karbamidot és/vagy nátrium-laktátot tartalmazó bőrgyógyászati topikális készítmények előállítására, azzal jellemezve, hogy a vivőanyag hordozó részét olajos típusú folyadékkristályok alkotják, amelyeket úgy képezzünk, hogy a steareth-21, steareth-2, PPG-15-sztearil-éter és izohexadekán adjuvánsokat egy sterilizáló edénybe mérjük, ezután cetil-sztearil-alkoholt, sztearinsavat és cera albát adunk a fenti anyagokhoz, és a képződött elegyet folytonos keverés közben 80 ± 5 °C-ra melegítjük, az így előállított emulgeáló folyadékhoz hozzáadjuk a dimetikkonnal eldolgozott fertőtlenítőszert, vákuum segítségével tisztított vizet szívunk a köpenyes homogenizálóba, folytonos keverés közben a propilénglikolt és a hatóanyagot is beadagoljuk, a vizes fázist a hatóanyaggal 70 ± 5

°C-on a 80-90 °C-ra melegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk, majd a homogenizáló tartalmát folytonos keverés közben homogenizáljuk, a melegítést megszüntetjük és a homogenizálást befejezzük, végül az elegyet keverés közben kb. 27 °C-ra hűtjük.

6. A 4. igénypont szerinti eljárás hatóanyagként bifonazolt és/vagy szerves és/vagy szervetlen szűrőket tartalmazó bőrgyógyászati topikális készítmények előállítására, azzal jellemezve, hogy a vivőanyag hordozó részét olajos típusú folyadékkristályok alkotják, amelyeket úgy képezünk, hogy a steareth-21, steareth-2, PPG-15-sztearil-éter és izohexadecen adjuvánsokat egy sterilizáló edénybe mérjük, majd cetil-sztearil-alkoholt, sztearinsavat és cera albát adunk a fenti anyagokhoz, az így kapott 80 °C-os elegyet folytonos keverés közben 90 ± 5 °C hőmérsékletre melegítjük, a hatóanyagot és a fertőtlenítőszert dimetikonnal eldolgozott formában a képződött emulgeáló folyadékhoz adjuk, a köpenyes homogenizálóba tisztított vizet szívatunk be, majd folytonos keverés közben propilénglikolt adagolunk, a hatóanyagot tartalmazó 70 ± 5 °C-os vizes fázist a 80-90 °C-ra melegített emulgeáló folyadékkal nagyon lassan, 20-30 percig emulgeáljuk, majd a homogenizáló tartalmát folytonos keverés közben homogenizáljuk, ezután a melegítést megszüntetjük és a homogenizálást befejezzük, végül az elegyet keverés közben kb. 27 °C-ra hűtjük.

7. A 4., 5. vagy 6. igénypont szerinti eljárás, azzal jellemezve, hogy a hatóanyagot tartalmazó vizes fázist a homogenizálótól függően választott kis sebességű keverőkkel emulgeáljuk, és emulgeálás után a homogenizáló tartalmát pontosan 1 percig

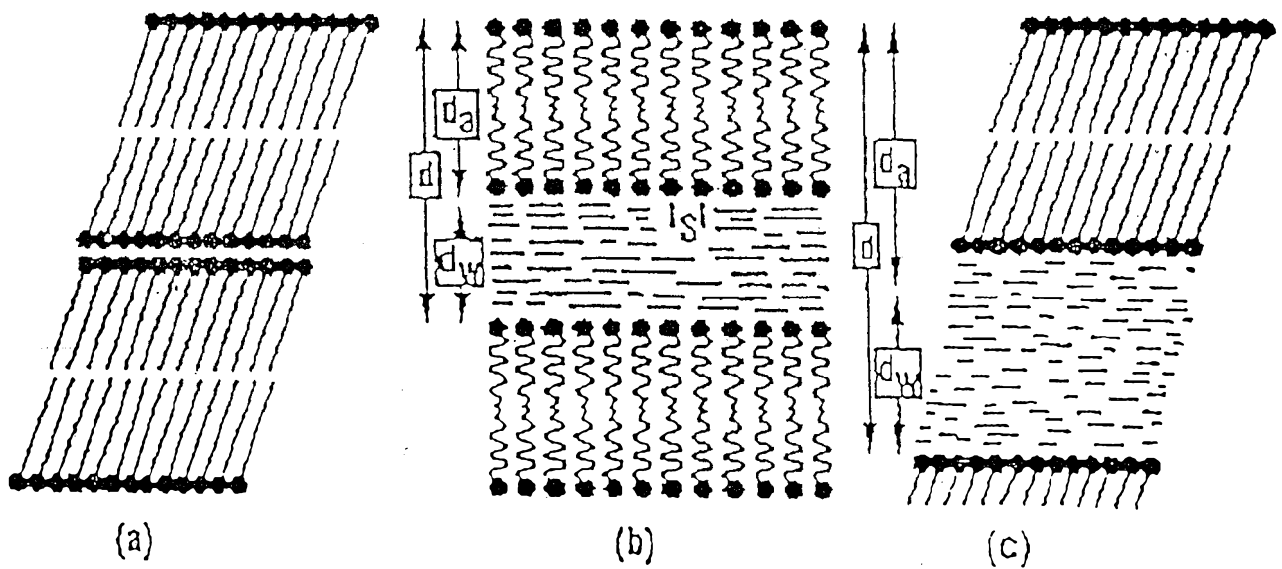
homogenizáljuk, anker és spirál típusú keverőt működtetünk 500-as fordulatszámú homogenizáló esetében, vagy anker keverőt és egy disszolvert működtetünk egy Fryma készülék esetében, a homogenizálót 2900-3000 fordulatszámra állítjuk, ugyanakkor a melegítést megszüntetjük, és homogenizálás után az alkalmazott homogenizáló típusától függően választott kis sebességű keverőket bekapcsoljuk és a hűtést megkezdjük.

2. oldal rajzaival

2002.03.11 TK

A képviselő.

ADVOPATENT
SZABADALMI ÉS VÉDJEGY IRODA
KARÁCSONYI BÉLA
szabadalmi ügyvivő



$T > T_k$
 $T < T_k$

Kristály $\longrightarrow$ lamelláris mezofázis $\longrightarrow$ gélfázis

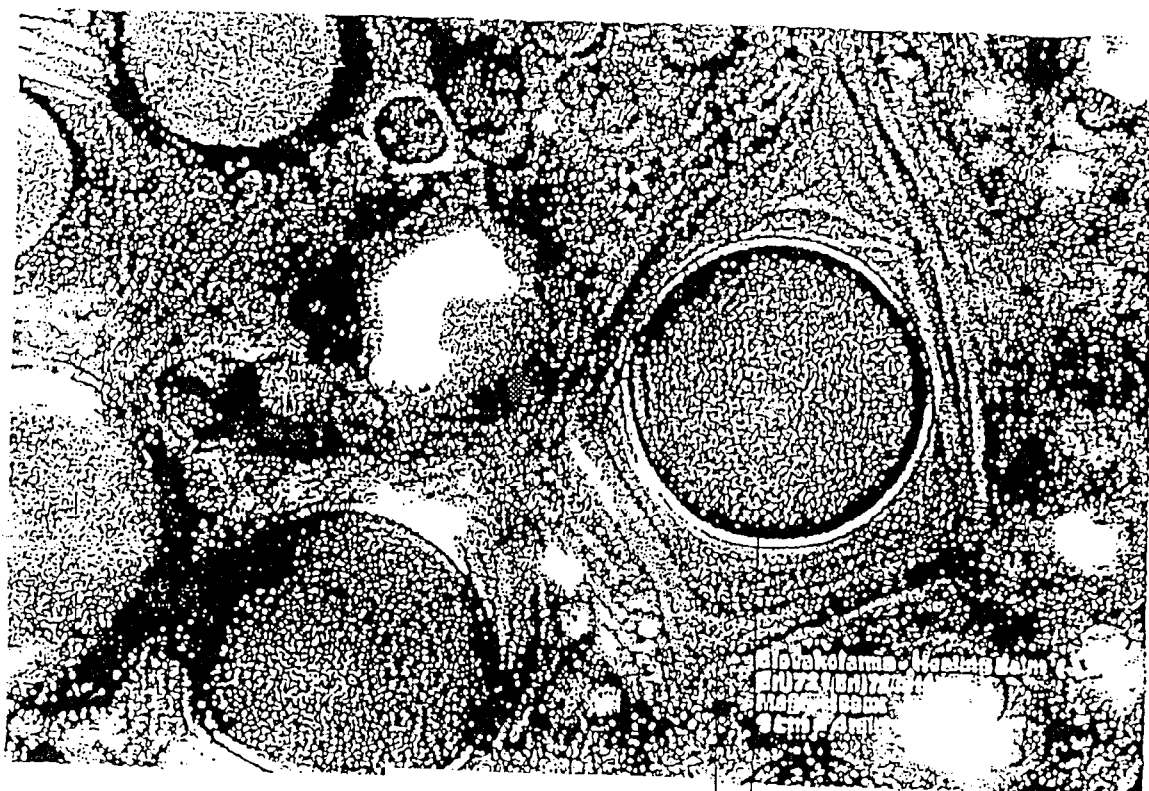
+ víz

1. ábra

4.1910

2/2

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY



folyadékkristály

olajcsepp

2. ábra