

9000 4761

KÖZZÉTÉTELI PÉLDÁNY

KIVONAT



"A2"

Eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására

TULOK Attila, Budapest, HU

A bejelentés napja: 2000. 11. 30.

A találmány tárgya eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására, amelynek során a biológiai objektum méretéhez igazodó és legalább részben átlátszó anyagból, pl. üvegből, önmagában ismert módon, beágyazó formát állítunk össze, a biológiai objektum felületét zsírtalanítjuk és/vagy folyadéktartalmát csökkentjük, majd a biológiai objektumot kettő vagy több lépésben impregnálásnak vetjük alá, ezt követően az impregnált biológiai objektumot a beágyazó formába helyezzük és a beágyazó forma határoló felülete, valamint az impregnált biológiai objektum határfelülete közötti szabad térrészt a beágyazó forma szabad nyílásán keresztül beágyazó anyaggal töltjük föl, végül pedig a beágyazó anyag megszilárdulását követően a beágyazó forma szabad nyílását lezárjuk.

Az eljárás jellegzetessége, hogy az impregnált biológiai objektum behelyezését megelőzően a beágyazó forma belső felületét 30-40 térfogat% toluol, 2,5-4 térfogat% tetraetil-szilikát, 5-7 térfogat% titán-tetrebutanolát, valamint legalább 33 térfogat% izoalkán tartalmú tapadásfokozó réteggel vonjuk be, beágyazó anyagként pedig két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán)-t használunk.

Képviselő: Rónaszéki Tibor, Budapest,

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

előbbi péld.

Eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására

A találmány tárgya eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására, amelynek során a biológiai objektum méretéhez igazodó és legalább részben átlátszó anyagból, pl. üvegből, önmagában ismert módon, beágyazó formát állítunk össze, a biológiai objektum felületét zsírtalanítjuk és/vagy folyadéktartalmát csökkentjük, majd a biológiai objektumot kettő vagy több lépésben impregnálásnak vetjük alá, ezt követően az impregnált biológiai objektumot a beágyazó formába helyezzük és a beágyazó forma határoló felülete, valamint az impregnált biológiai objektum határfelülete közötti szabad térrészt a beágyazó forma szabad nyílásán keresztül beágyazó anyaggal töltjük föl, végül pedig a beágyazó anyag megszilárdulását követően a beágyazó forma szabad nyílását lezárjuk.

A tudományos kutatások, valamint az oktatás és továbbképzés szempontjából nagy fontossága van a különböző biológiai objektumok bemutatásának. A nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok esetén azonban számos probléma merül fel a konzerválás során. A hagyományos folyadékban történő konzerválás esetén a tárolt biológiai objektumok elszíneződnek, esetenként meghatározó formájukat elvesztik, kisebb-nagyobb mértékben deformálódnak, ami pedig a későbbi vizuális megjelenésénél nem ad az eredetinek megfelelő képet.

Ugyancsak hátrányos, hogy a folyadékban konzervált biológiai objektumok szállításuk során könnyebben megsérülhetnek, egyes részeik leválhatnak ami lényegében a minta által visszaadott kép értékének csökkenéséhez, esetenként a minta használhatatlanná válásához vezet.

Ezen hiányosságok kiküszöbölésére az utóbbi időben olyan megoldásokat dolgoztak ki, amelyeknél a biológiai objektumokat utószilárduló anyagba ágyazzák be. Az ilyen megoldások kétségtelen előnye, hogy jobban védik a bemutatni kívánt biológiai objektumot a külső fizikai hatásokkal szemben és a szilárd beágyazó anyagnak köszönhetően a biológiai objektum külső alakja is a valósághoz hűbben megőrizhető.

Ilyen eljárás ismerhető meg G. V. Hagens - K. Tiedemann - W. Kríz: "The current potential of plastination", (Anatomy and Embryology 1987. 411-421. oldal), valamint C. F. Brigman - F. A.



Humelbagh : " Plastic Embedded Teaching Specimens", (Med. Biol. III 13. 1963.177-185. oldal), továbbá az US. 4.244.992 lajstromszámú szabadalmi leírás és az US 4.320.157 lajstromszámú szabadalmi leírás.

Az alkalmazott beágyazó anyagok és eljárások legnagyobb hátránya azonban, hogy alkalmazásukkor a biológiai objektumok elszíneződése nem volt megszüntethető.

További hátrálynak minősíthető, hogy az ismert eljárásokkal szárazon konzervált biológiai objektumok és folyadékban konzervált biológiai objektumok egy egységben történő beágyazása egyáltalán nem volt megvalósítható.

A találmány szerinti eljárással célunk olyan beágyazási változat megvalósítása volt, amely az ismert technológiák hiányosságainak kiküszöbölése mellett lehetőséget teremt a tárolni kívánt biológiai objektum morfológiájának hű megőrzésére, a színhűség megtartására, az elszíneződés kizárására és a különböző konzerválási eljárásokkal kezelt, eltérő nedvességtartalmú biológiai objektumok egy egységben történő beágyazására.

A találmányi gondolat alapját az a felismerés képezte, hogy ha a beágyazó formát megfelelő összetételű tapadásfokozó réteggel vonjuk be és beágyazó anyagként sajátos összetételű két komponensű utószilárduló anyagot alkalmazunk akkor a feladat megoldható. A felismerés részét képezte az is, hogy a levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) tartalmú beágyazó anyag megfelelő összetételben használható a szárazon konzervált biológiai objektumok impregnálására és a folyadékban konzervált biológiai objektumok impregnálására egyaránt, és így ezen objektumok végül azonos beágyazó formában is elhelyezhetők.

A kitűzött célnak megfelelően a találmány szerinti eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására, - amelynek során a biológiai objektum méretéhez igazodó és legalább részben átlátszó anyagból, pl. üvegből, önmagában ismert módon, beágyazó formát állítunk össze, a biológiai objektum felületét zsírtalanítjuk és/vagy folyadéktartalmát csökkentjük, majd a biológiai objektumot kettő vagy több lépésben impregnálásnak vetjük alá, ezt követően az impregnált biológiai objektumot a beágyazó formába helyezzük, és a beágyazó forma határoló felülete, valamint az impregnált biológiai objektum határfelülete közötti szabad térrészt a beágyazó forma szabad nyílásán keresztül beágyazó anyaggal töltjük föl, végül pedig a beágyazó anyag megszilárdulását követően a beágyazó forma szabad nyílását lezárjuk, - azon alapszik, hogy az impregnált biológiai objektum

behelyezését megelőzően a beágyazó forma belső felületét 30-40 térfogat% toluol, 2,5-4 térfogat% tetraetil-szilikát, 5-7 térfogat% titán-tetrebutanolát, valamint legalább 33 térfogat% izoalkán tartalmú tapadásfokozó réteggel vonjuk be, beágyazó anyagként pedig két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán)-t használunk.

A találmány szerinti eljárás további ismérve lehet, hogy az impregnált biológiai objektumnak a beágyazó forma szabad térrészébe történő behelyezését megelőzően a beágyazó forma belső felületének legalább egy részére utószilárduló alapréteggént két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) juttatunk, majd a kialakult alapréteget 90÷140 perc közötti időtartamig pihentetjük.

Az eljárás egy előnyös változatánál a beágyazó anyag összetevőit összekeverjük, majd 6÷14 perc időtartam alatt, 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban légzárvány mentesítésnek vetjük alá.

Az eljárás szempontjából kedvező lehet, ha a zsírtalanított és/vagy csökkentett folyadéktartalmú biológiai objektum primér impregnálását 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban végezzük.

A találmány szerinti eljárásban a primér impregnálást szilikon olaj impregnálószerben végezzük. A primér impregnálást követően a biológiai objektumot szekundér impregnálásnak vetjük alá, a szekundér impregnálást térhálósítható poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban hajtjuk végre, a szekundér impregnálás időtartama alatt pedig az impregnáló anyagban elhelyezett biológiai objektumot időszakosan 90÷150 percenkénti rezgésszámmal rázóasztalon rázatjuk. A szekundér impregnálást követően a biológiai objektumot 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban, térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben tercier impregnálásnak vetjük alá.

Az eljárás ismét eltérő fogantatosításánál a primér impregnálást térhálósítható poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben végezzük. A primér impregnálást követően a biológiai objektum szekundér impregnálását 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban, poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben végezzük.

A találmány szerinti eljárás szempontjából kedvező lépés lehet, ha a beágyazó formához helytállóan vagy elmozdíthatóan kiemelő zónát csatlakoztatunk.

A találmány szerinti eljárás legnagyobb előnye, hogy az utószilárduló anyagban történő biológiai objektumok beágyazásának önmagában ismert kedvező hatásai mellett kiküszöböli az elszíneződésből származó problémákat, és lehetőséget teremt a különböző konzerválási technikákkal impregnált biológiai objektumok azonos módon történő, adott esetben egy egységben megvalósuló beágyazására, amit az eddigi eljárások nem tettek lehetővé.

A találmány szerinti eljárás előnyének tekinthető az is, hogy hagyományos eszközökkel, viszonylag rövid időráfordítással megvalósítható, és így az eljárás nem igényel költséges új eszközöket, ami a beágyazott minták előállítási ráfordítását fokozza.

A találmány szerinti eljárást a továbbiakban példák kapcsán ismertetjük részletesebben.

1. példa:

Az eljárás ezen változatánál szárazon konzervált biológiai objektumot ágyasztunk be oktatási céllal. Az eljárás során a biológiai objektumot 30 percre 96%-os etanolba helyeztük, majd szárítószekrényben 30 perc alatt az etanolt 40°C-on elpárologtattuk. Az etanol elpárologtatása után a biológiai objektumot szobahőmérsékleten 10÷15 percig pihentettük, hogy az szobahőmérsékletűre hűljön le, majd a lehűlt biológiai objektumot 30÷50 mbar-os vákuumban 24 órán keresztül térhálósítható poli(dimetil-sziloxán) tartalmú - esetünkben ELASTOSIL RT 604 A elnevezésű - anyagban primér impregnálásnak vetettük alá. A primér impregnálást mindaddig folytattuk, amíg a biológiai objektum az impregnáló anyag aljára nem süllyedt. Ezt követően az impregnált biológiai objektumról 15 perc időtartam alatt a felületén elhelyezkedő felesleges impregnáló anyagot lecsöpögtettük.

A primér impregnálással egyidőben 90 térfogat% ELASTOSIL RT 604 A és 10 térfogat% ELASTOSIL RT 604 B komponenseket mechanikus keverőegységgel összekeverve két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) tartalmú szilikon elasztomer keveréket hoztunk létre, amelyet 30-50 mbar nyomású vákuumban 10 perc időtartam alatt légzárványoktól mentesítettünk, s így beágyazó anyagot hoztunk létre. Ebbe a beágyazó anyagba jutattuk a primér impregnáláson keresztülment biológiai objektumot és 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban, 15 perces időtartamra szekundér impregnálásnak vetettük alá.

A szekundér impregnáláson is keresztüljutott biológiai objektumot üvegből készült, téglatest alakú beágyazó formába helyeztük úgy, hogy a behelyezés előtt a beágyazó forma belső felületét toluollal higított WACKER PRIMER G 790 tapadásfokozó réteggel vontuk be, majd a tapadásfokozó réteg

megszáradását követően a beágyazó formát 1/3 részéig a korábban kikevert beágyazó anyaggal töltöttük ki. A beágyazó anyaggal részben feltöltött beágyazó formát 100÷140 perc időtartamra vízszintes, rezgésmentes helyen letakarva pihentettük annak érdekében, hogy a beágyazó anyag részben megszilárdulva alapréteget képezzen.

A részben megszilárdult alaprétegre ezt követően kis mennyiségű beágyazó anyagot öntöttünk majd ebbe az impregnált biológiai objektumot úgy helyeztük bele, hogy az impregnált biológiai objektum határfelülete és a beágyazó anyag között, továbbá a beágyazó anyagban légzárványok, buborékok ne keletkezzenek. Az impregnált biológiai objektum elhelyezése után a beágyazó forma belső terét csaknem teljes egészében feltöltöttük a beágyazó anyaggal, majd azt 48 óra időtartamra vízszintes, rezgésmentes helyen, letakarva pihentettük, hogy a beágyazó anyag utószilárdulása teljes egészében megtörténjen.

A beágyazó anyag teljes mennyiségének megszilárdulását követően a beágyazó forma szabad nyílását lezártuk, és a beágyazó formán nagyító hatású, csiszolt üvegből készült kiemelő zónát helyeztünk el, hogy a beágyazott biológiai objektum részletei jobban megfigyelhetők legyenek.

2. példa:

Az eljárás ezen változatánál a bemutatandó biológiai objektumot először 35 napos időtartam alatt -20°C-on acetonnal víztelenítettük, majd egy napra -20°C-on dicitór-metánban pihentettük.

A víztelenítés után a biológiai objektumot WACKER SILICONE FLUID AK 10 jelű szilikon olajban először -20°C-on impregnáltuk. A primér impregnálást 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban végeztük. A primér impregnálást időtartama 7 nap volt. Itt kívánjuk megjegyezni, hogy a primér impregnálás időtartama függ a biológiai objektum nagyságától.

Ezt követően ezen primér impregnálás műveletét azonos impregnálószerben szobahőmérsékleten 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban további 7 napig folytattuk úgy, hogy naponta célszerűen legalább 90 perces időtartamra 40 °C hőmérsékletet hozunk létre. A 7 nap leteltével az impregnált objektum felületén fennmaradó felesleges impregnáló anyagot 15 perc időtartam alatt lecsöpögtettük.

A lecsöpögtetett biológiai objektumot most szekundér impregnálásnak vetettük alá, ahol 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban ELASTOSIL RT 604 A impregnáló szerben 7 nap időtartam alatt végeztük el.

A szekundér impregnálás időtartama alatt az impregnálószerben elhelyezett biológiai objektumot naponta 25÷35 percen keresztül rázóasztalon 120 percenkénti rezgésszámmal ráztuk. Ezen impregnálószer lecsöpögtetését követően az 1. példánál ismertetett beágyazó anyagban terciér impregnálást végeztünk 10÷15 perc időtartam alatt, célszerűen 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban.

A terciér impregnálás után az így impregnált biológiai objektumot az 1. példában ismertetettek szerint ágyasztuk be.

Itt kell megemlítenünk, hogy a nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok lehetnek növények, állatok vagy állati és emberi szervek egyaránt. Természetesen a biológiai objektum anyagától és szerkezeti felépítésétől függően más és más víztelenítő anyag is használható.

3. példa:

Az eljárás ezen változatánál a 2. példában ismertetettek szerint jártunk el azzal a különbséggel, hogy a beágyazó forma teljes feltöltését követően a beágyazó anyagba felirati táblát helyeztünk és a beágyazó anyagot csak ezt követően hagytuk teljesen megszilárdulni.

4. példa:

Az eljárás ezen változatánál az 1. példában ismertetettek szerint jártunk el azzal a különbséggel, hogy az alapréteg kialakításához szükséges beágyazó anyaghoz ELASTOSIL COLOUR PASTEL színező komponenst kevertünk, ahol a színező komponens 0,5-4 térfogat% volt.

A találmány szerinti eljárás jól alkalmazható nagy nedvességtartamú biológiai objektumok élethű körülmények között történő, valóságnak megfelelő látványt nyújtó beágyazására.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Eljárás nagy nedvességtartalmú biológiai objektumok bemutatásra történő beágyazására, amelynek során a biológiai objektum méretéhez igazodó és legalább részben átlátszó anyagból, pl. üvegből, önmagában ismert módon, beágyazó formát állítunk össze, a biológiai objektum felületét zsírtalanítjuk és/vagy folyadéktartalmát csökkentjük, majd a biológiai objektumot kettő vagy több lépésben impregnálásnak vetjük alá, ezt követően az impregnált biológiai objektumot a beágyazó formába helyezzük és a beágyazó forma határoló felülete, valamint az impregnált biológiai objektum határfelülete közötti szabad térrészt a beágyazó forma szabad nyílásán keresztül beágyazó anyaggal töltjük föl, végül pedig a beágyazó anyag megszilárdulását követően a beágyazó forma szabad nyílását lezárjuk, azzal **jellemezve**, hogy az impregnált biológiai objektum behelyezését megelőzően a beágyazó forma belső felületét 30-40 térfogat% toluol, 2,5-4 térfogat% tetraetil-szilikát, 5-7 térfogat% titán-tetrebutanolát, valamint legalább 33 térfogat% izoalkán tartalmú tapadásfokozó réteggel vonjuk be, beágyazó anyagként pedig két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán)-t használunk.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy az impregnált biológiai objektumnak a beágyazó forma szabad térrészébe történő behelyezését megelőzően a beágyazó forma belső felületének legalább egy részére utószilárduló alapréteggént két komponensű, levegőn térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) juttatunk, majd a kialakult alapréteget 90÷140 perc közötti időtartamig pihentetjük.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a beágyazó anyag összetevőit összekeverjük, majd 6÷14 perc időtartam alatt, 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban légzárvány mentesítésnek vetjük alá.

4. Az 1.-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a zsírtalanított és/vagy csökkentett folyadéktartalmú biológiai objektum primér impregnálását 30÷50 mbar nyomáson, vákuumban végezzük.

5. Az 1.-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a primér impregnálást szilikon olaj impregnálószerben végezzük.

6. Az 5. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a primér impregnálást követően a biológiai objektumot szekundér impregnálásnak vetjük alá, a szekundér impregnálást térhálósítható poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben 30-50 mbar nyomáson, vákuumban hajtjuk végre, a szekundér impregnálás időtartama alatt pedig az impregnáló anyagban elhelyezett biológiai objektumot időszakosan $90 \div 150$ percenkénti rezgésszámmal rázóasztalon rázatjuk.

7. A 6. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a szekundér impregnálást követően a biológiai objektumot 30-50 mbar nyomáson, vákuumban, térhálósodó poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben tercier impregnálásnak vetjük alá.

8. Az 1.-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a primér impregnálást térhálósítható poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben végezzük.

9. A 8. igénypont szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a primér impregnálást követően a biológiai objektum szekundér impregnálását 30-50 mbar nyomáson, vákuumban, poli(dimetil-sziloxán) tartalmú impregnálószerben végezzük.

10. Az 1.-9. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal **jellemezve**, hogy a beágyazó formához helytállóan vagy elmozdíthatóan kiemelő zónát csatlakoztatunk.

A meghatalmazott:


Rónaszéki Tibor
szabadalmi ügyvivő