

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 762582 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 762582

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61B

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 08.09.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 08.09.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 09.03.1978

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Lasertek Oy, Ylisrinne 6 A, Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Räsänen, Jaakko Antero, Espoo, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Papula Oy, Mechelininkatu 1 a, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Korneamikroskooppi

Korneamikroskop

Lasertek Oy
Ylisrinne 6 A
02210 ESPOO 21

KORNEAMIKROSKOOPPI - KORNEAMIKROSKOP

Keksinnön kohteena on korneamikroskooppi, johon kuuluu tarkasteltavaan kohteeseen suunnattavat mikroskooppi kohteen tarkastelua varten, rakovalaisin kohteen valaisua varten ja lisävalolähde kohteen lisävalaisua, kuvausta ja/tai hoidollisia toimenpiteitä varten laitteineen rakovalaisimen valon ja lisävalaisimen valon suuntaamiseksi tarkasteltavaan kohteeseen, johon rakovalaisimeen kuuluu valolähde, rakaelimet raon muodostamiseksi sekä kuvauslinssi valon suuntaamiseksi tarkasteltavaan kohteeseen.

Yllä mainittu korneamikroskooppi eli Haag-Streit rakolamppu soveltuu erinomaisesti paitsi silmän tutkimiseen päältä sekä sisältä, myös, mikäli käyttöön otetaan erilaisia tutkimusta tai hoitoa mahdollistavia lisävalolähteitä, silmänhoitolaitteiden toimivaksi osaksi. Tällainen laite on mm. silmäleikkauslaser sekä ns. fluoresenssi- ja silmänpohjankuvauslaitteet, joissa korneamikroskooppi on sinänsä erinomainen tarkasteluväline.

Näissä aiemmin tunnetuissa laitteissa lisävalolähde on liitetty korneamikroskooppiin eli Haag-Streit rakolamppuun lisävaloliitännöillä, joissa lisävalolähteen ja rakovalaisimen optiset akselit ovat päättyneet samaan kohtaan tarkasteltavassa kohteessa tullen eri kulmista. Tämä parallak-

sivirhe on ollut haittana johdettaessa esim. silmäleikkauslaserin valoa silmään tai silmää valokuvattaessa, jolloin valon akseli on ollut vinos-
sa kulmassa tarkasteluvalon akseliin tai valokuvausakseliin nähden. Mai-
nittu parallaksivirhe on ollut häiritsevä etenkin, kun silmässä on jou-
duttu siirtymään eri kohtiin, esim. periferiaan. Valaistus ei tällöin
ole ollut alkuunkaan riittävä.

Eräs ratkaisu yllä mainittuun, tarkasteluvalon ja lisävalon erisuun-
taisten optisten akselien aiheuttamaan parallaksivirheeseen on esitet-
ty US-patentissa 3,720,213, jossa esitetyssä silmänleikkauslaserissa
rakovalaisimen valo on heijastettu reijällä varustetun peilin avulla la-
servalolähteen optiselle akselille sekä edelleen prisman kautta tarkas-
tettavaan kohteeseen lisävalon ja laservalon optisten akselien yhteydessä
Laservalolähteen liitäntä rakovalolähteeseen muodostaa tällöin kuitenkin
pulumia, koska peilin, joka heijastaa rakovalon laservalon optiselle akse-
lille, on oltava rakovalaisimen ulkopuolella, sen kuvauslinssin edessä.
Tällöin standardivalmisteiseen korneamikroskooppiin tai vastaavasti stan-
dardivalmisteiseen laservalolähteeseen on jouduttu liittämään lisälaittei-
ta mainittujen osien kiinnittämiseksi toisiinsa ja liitännän suorittami-
seksi. Standardivalmisteista laservalolähdettä ei tämän amerikkalaisen
patentin mukaan näin ollen voida liittää standardivalmisteiseen kornea-
mikroskooppiin täysin tyydyttävästi ja liitännään jää edelleen ratkaise-
mattomia epäkohtia.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa yllä esitetyt epäkohdat.
Tunnusomaista keksinnölle on se, että rakovalaisimeen kuuluu taittoelin,
joka on sijoitettu raon ja kuvauslinssin väliin rakovalaisimen optiselle
akselille, ja että lisävalolähde on liitetty rakovalaisimeen siten, että
lisävalolähteen valo osuu mainittuun taittoelimeen ja taittuu rakovalai-
simen optiselle akselille.

Tällöin lisävalo voidaan johtaa Haag-Streit rakolampun optiselle akse-
lille rakolampun rakennetta muuttamatta, ts. säilyttäen laite sellaise-
naan. Ainoa tarvittava lisäelin on mainittu taittoelin lisävalolähteen
valon taittamiseksi rakovalaisimen valon suuntaisesti taittuneen valon
ja rakovalaisimen valon optisten akselien yhteydessä.

Taittoelin voi muodostua esim. kalvomaisesta tai levymäisestä elimestä,
jonka pinnalle on muodostettu peili lisävalolähteen valon heijastamiseksi.

si rakovalaisimen valon suuntaisesti valolähteiden valon optisten akselien yhtyessä. Mainittu peili saattaa muodostua esim. kalvomaisen tai levymäisen elimen pinnalle kalvotusta alumiinitäplästä tms.

Eräässä toisessa sovellutuksessa taittoelin muodostuu valoa hyvin läpäisevästä levystä tai kalvosta, jonka pinnalle on muodostettu interferenssimonikalvo tai -heijastuskalvo lisävalolähteen valon, kuten laservalon taittamiseksi rakovalaisimen optiselle akselille. Mainittu interferenssimonikalvo tai -heijastuskalvo muodostetaan sopivimmin taittoelimen lisävalolähteen puoleiselle pinnalle. Tällöin mainittu kalvopinta heijastaa monokromaattisia lasersäteitä sekä monokromaattista laservaloa ja läpäisee samalla rakolampun valolähteen polykromaattista tai monokromaattista epäkoherenttia valoa. Rakolampun valolähteen epäkoherentin valon läpäisyyn edistämiseksi taittoelimen rakolampun valolähteen puoleinen pinta voidaan edullisesti päällystää antiheijastuskalvolla, joka edelleen parantaa taittoelimen valonläpäisyominaisuuksia rakolampun valolähteen valon suhteen. Taittoelimen kalvo tai levyosa voidaan valmistaa esim. lasista, kvartsista jne.

Yllä mainittu taittoelin voi muodostaa minkä kulman tahansa rakovalon optisen akselin kanssa, esim. 15° - 75° . Johdettaessa lisävalo, esim. laser valo rakovalaisimeen suoraan sivulta 90° :en kulmassa, taittoelimen valoa taittava pinta muodostaa 45° :en kulman rakovalaisimen optisen akselin kanssa.

Keksinnön ansiosta lisävalolähteen ja tarkasteluvalon optiset akselit yhtyvät jo liitännävaiheessa, ts. tuotaessa lisävaloa rakovalaisimen sisään, tämän optiselle akselille. Tällöin tarkasteluvalo ja lisävalo tulevat tarkasteltavaan silmään siten, että niillä on yhteinen optinen akseli, jolloin tarkasteluvalo ja lisävalo yhtyvät ja tulevat silmään samassa kulmassa. Näin ollen tarkasteltavaan silmään saadaan aina riittävästi valoa myös tarkastelua varten kulloinkin lisävalolla käsiteltävään kohtaan, esim. periferiaan, koska lisävalo ja tarkasteluvalo osuvat aina samaan kohtaan.

Keksinnön ansiosta Haag-Streit rakolamppuun kuuluvia rakovalon eli tarkasteluvalon suuntaus- ja asetuslaitteita voidaan käyttää myös lisävalon, kuten laservalon, suuntaukseen ja asetukseen. Tällöin lisävaloa varten

ei tarvitse järjestää erillisiä suuntaus- ja asetuslaitteita.

Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisesti suoritus-esimerkkien avulla viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuva 1 esittää erästä Haag-Streit rakolamppua, joka on varustettu keksinnön mukaisella lisävaloliitännällä, ja

kuva 2 esittää kaaviokuvana erästä toista keksinnön mukaisen Haag-Streit rakolampun rakovalaisinta.

Kuvassa 1 esitetyn Haag-Streit rakolampun eli korneamikroskoopin pääosat ovat mikroskooppi 1, rakovalaisin 2 ja lisävalolähde 3, joka esitetyssä sovellutuksessa koostuu laservalolähteestä, joka on esitetty kuvassa vain osittain. Esitettyyn korneamikroskooppiin kuuluu lisäksi laite 4 rakovalaisimen 2 ja lisävalolähteen 3 valon suuntaamiseksi tarkasteltavaan silmään 11, joka laite 4 käsittää peilipinnan. Edelleen esitettyyn korneamikroskooppiin kuuluu rakovalaisimen 2 asetus ja säätölaitteet 12 ja 13, kamera 14 kohteen valokuvausta varten sekä tukialusta 15.

Rakovalaisimen 2 rakenne selviää tarkemmin kuvasta 2, jossa näkyy valolähde 5, rakoelimet 6 raon 7 muodostamiseksi ja kuvauslinssi 8 sekä välilinssi 16. Rakoelimiin 6 rajoittaman raon 7 tarkoituksena on muodostaa rakomainen kuja valaistavaan silmään niin, että häiritseviä heijastumia ei pääse syntymään katsottaessa silmää mikroskoopilla 1.

Keksinnön mukaisesti rakovalaisimeen 2 kuuluu taittoelin 9 lisävalolähteen 3 valon taittamiseksi rakovalaisimen 2 optiselle akselille niin, että lisävalolähteen valon ja rakovalaisimen valon optiset akselit yhtyvät. Kuvassa 1 esitetyn taittoelimen 9 yläpinta on päällystetty antiheijastuskalvolla, jolloin taittoelin läpäisee ylhäältä tulevaa, rakovalaisimen 2 valolähteen 5 lähettämää polykromaattista epäkoherenttia valoa samalla kun taittoelimen alapuolen interferenssimonikalvopinta 10 heijastaa laservalolähteen 3 lähettämää monokromaattista valoa yllä esitetyllä tavalla. Taittoelin 9 on sijoitettu rakovalaisimeen 2 valolähteen 5 ja kuvauslinssin 8 välille, tarkemmin sanottuna rakoelimiin 6 ja kuvauslinssin 8 välille.

Kuvassa 2 taittoelimen 9 laservalolähteen 3 puoleiselle pinnalle on kal-

vottu heijastava kromialumiinitäplä 10 laservalon heijastamiseksi rakolampun optiselle akselille. Alumiinitäplä 10 muodostaa tällöin lähes pistemäisen peilin, joka ei läpäise rakolampun valolähteen 5 lähettämää valoa.

Kuvassa 1 esitetyssä ratkaisussa peilipinnan käsittävä laite 4, jonka tarkoituksena on heijastaa rakovalaisimen ja lisävalaisimen valo tarkasteltavaan kohteeseen, on sijoitettu mikroskoopin 1 optiselle akselille niin, että myös mikroskoopin 1 optinen akseli yhtyy rakovalaisimen 2 ja lisävalaisimen 3 valon optiseen akseliin.

Suorituseseimerkissä tarkemmin kuvattu korneamikroskooppi on yhtiön Haag-Streit AG, Sveitsi, valmistama. Säteenjakaja 9 on tässä laitteessa kiinnitetty kulma-asetuksen jousen kiinnitysreikään ja laservalolähteen johdin on kiinnitetty rakovalaisimen 2 kylkeen siten, että laservalo on johdettu valaisimen sisään tässä olevan ruuvinreiän kautta.

Keksintö ei luonnollisesti rajoitu esitettyyn suorituseseimerkkiin, vaan sen sovellutukset voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa. Tällöin korneamikroskooppiin voidaan liittää minkälaisia tahansa sinänsä tunnettuja lisälaitteita tarpeen mukaan; vastaavasti esim. kuvassa 1 esitetyn tyyppisestä korneamikroskoopista voidaan kamera 14 jättää pois, joka on esitetty vain keksinnön havainnollistamiseksi.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Korneamikroskooppi, johon kuuluu tarkasteltavaan kohteeseen suunnattava mikroskooppi (1) kohteen tarkastelua varten, rakovalaisin (2) kohteen valaisua varten ja lisävalolähde (3) kohteen lisävalaisua, kuvausta ja/tai hoidollisia toimenpiteitä varten laitteineen (4) rakovalaisimen valon ja lisävalaisimen valon suuntaamiseksi tarkasteltavaan kohteeseen, johon rakovalaisimeen kuuluu valolähde (5), rakoelimet (6) raon (7) muodostamiseksi sekä kuvauslinssi (8) valon suuntaamiseksi tarkasteltavaan kohteeseen, t u n n e t t u siitä, että rakovalaisimeen (2) kuuluu taittoelin (9), joka on sijoitettu raon (7) ja kuvauslinssin (8) väliin rakovalaisimen optiselle akselille, ja että valolähde (3) on liitetty rakovalaisimeen siten, että lisävalolähteen valo osuu mainittuun taittoelimeen ja taittuu rakovalaisimen optiselle akselille.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen korneamikroskooppi, t u n n e t t u siitä, että taittoelin (9) on valmistettu valoa hyvin läpäisevästä aineesta ja siihen kuuluu heijastuspinta (10) niin, että taittoelin läpäisee hyvin rakovalaisimen (2) valoa mainittua heijastuspintaa luokunottamatta.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen korneamikroskooppi, t u n n e t t u siitä, että taittoelin (9) muodostuu valoa hyvin läpäisevästä levyistä, jonka pinta on päällystetty interferenssimonikalvolla ja/tai interferenssiheijastuskalvolla.

4. Jonkin patenttivaatimuksista 1-3 mukainen korneamikroskooppi, t u n n e t t u siitä, että taittoelimen (9) rakovalaisimen (2) valolähteen (5) puoleinen pinta on päällystetty antiheijastuskalvolla.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen korneamikroskooppi, t u n n e t t u siitä, että taittoelimen (9) heijastuspinta (10) muodostaa 45° :en kulman rakovalaisimen (2) optisen akselin kanssa.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen korneamikroskooppi, t u n n e t t u siitä, että lisävalolähde (3) on laservalolähde.

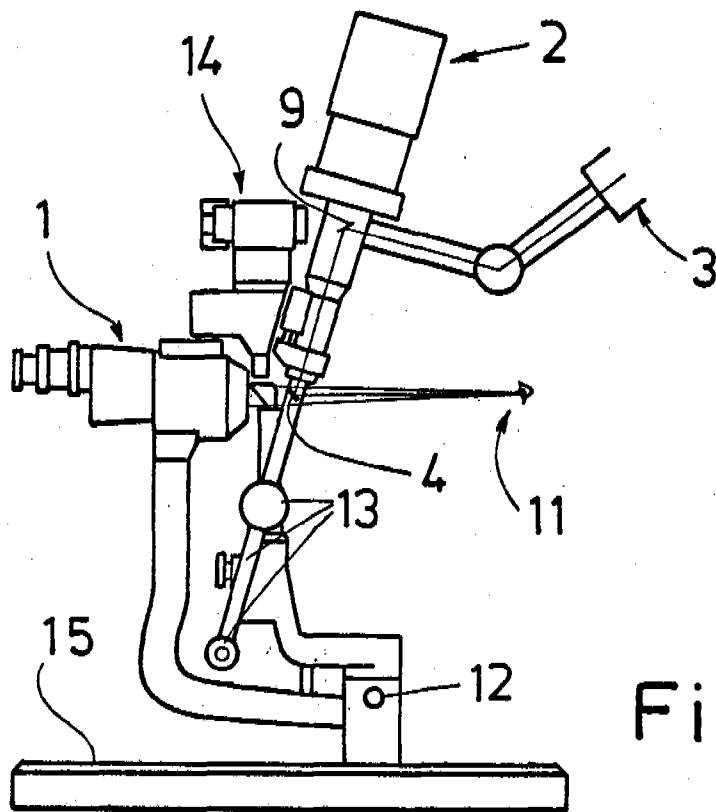


Fig. 1

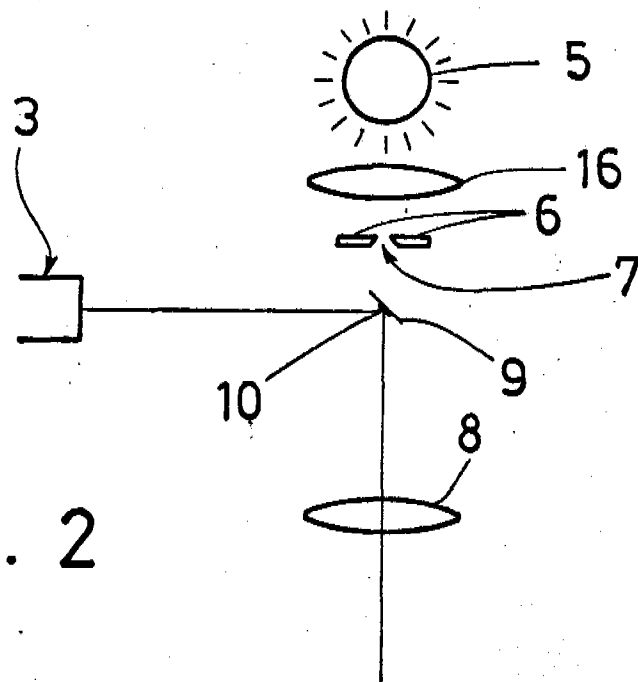


Fig. 2