

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 872019 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 872019

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
G01N 21/59

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 06.05.1987

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 06.05.1987

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 10.11.1987

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

09.05.1986 GB 8611293

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Cambridge Life Sciences plc, Cambridge Science Park, Milton Road Cambridge, TOWN UNKNOWN, ISO-BRITANNIA, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Russell, Andrew John, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

2 • Calvert, Colin, United Kingdom, ISO-BRITANNIA, (GB)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

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

Levynlukulaite.

Läsanordning för platta.

Levynlukulaite - Läsanordning för platta

Tämä keksintö koskee mikrotitrauslevyjen levynlukijoita, tarkemmin sanottuna levynlukulaitteita, jotka on tarkoitettu mittaamaan näytteiden absorbanssi tavallisesti nestenäytteistä, jotka on sijoitettu mikrotitrauslevyn syvennyksiin.

Ennestään tunnetaan lukuisia erilaisia levynlukijoita, jotka ovat eri tavoin monimutkaisia ja teknillisiltä ominaispiirteiltään hyvin moninaisia. Tällaiseen tekniikan tasoon liittyen voidaan mainita esimerkiksi laitteet, joita on kuvattu kansainvälisissä hakemuksissa WO 82/00361 ja WO 82/00365, ja laitteet, joita on kuvattu EP-hakemusjulkaisuissa 0 012 698, 0 108 524 ja 0 136 002 sekä US-patenteissa 4 115 101 ja 3 627 431.

Vastakohtana edellisiin on tämän keksinnön tarkoituksena aikaansaada yksinkertainen ja kestävä levynlukija, joka on halpa, helppokäyttöinen, tarkka ja helposti kannettava.

Keksinnön mukaisesti tällaiseen levynlukijaan kuuluu sitä kokonaan ympäröivä kotelo, sanotun kotelon sisällä olevat levyn kannantinvälineet mikrotitrauslevyn, joka syvennyksissään sisältää näytteitä, joiden absorbanssi levynlukijalla on tarkoitus mitata, vastaanottamiseksi ja kannattamiseksi vaakasuorassa asennossa, sanotussa kotelossa olevat välineet, joilla aikaansaadaan pääsy sanottujen kannatinvälineiden yhteyteen sanotun mikrotitrauslevyn sijoittamiseksi niille ja poistamiseksi niiltä, vaunu, joka on asennettu koteloon siirtyvästi, ja jossa on pysytysuorassa suunnassa kohdakkain välin päässä toisistaan olevat valonlähde ja valonilmaisim, jolloin sanottu lähde ja ilmaisim on sijoitettu toinen mikrotitrauslevyn tason yläpuolelle ja toinen sen alapuolelle, silloin kun se on

paikallaan sanotuilla kannatinvälineillä, välineet vaunun kuljettamiseksi kotelon sisällä selektiivisesti sijoittamaan sanottu lähde ja sanottu ilmaisin pystysuoraan kohdistukseen vuorotellen sanotun mikrotitrauslevyn kaikkien syvennysten kanssa, kaikkien sanottujen syvennysten taas ollessa vuorollaan sijoitettu valonlähteen ja -ilmaisimen välille, näyttövälineet, jotka on kiinnitetty vaunuun ja näkyvät kotelon ulkopuolelle osoittaen valonlähteen ja -ilmaisimen sijoituspaikan suhteessa mikrotitrauslevyn syvennyksiin, välineet sen valon määrän mittaamiseksi, joka on vuorollaan läpäissyt kunkin syvennyksen valonlähteen ja ilmaisimen välillä, ja välineet, jotka ilmoittavat ja/tai tallentavat näissä syvennyksissä olevien näytteiden absorbanssin.

Erityinen etu, joka saavutetaan sillä, että tämän keksinnön levynlukijassa mikrotitrauslevy pidetään kiinteässä asemassa, kun taas valonlähde ja -ilmaisin liikkuvat sen yläpuolella syvennyksestä syvennykseen, liittyä lukijan kokonaismittoihin, jotka voidaan pitää varsin pieninä, jolloin aikaansaadaan kätevä, kompakti, helposti kannettava yksikkö, joka voi sisältää oman voimanlähteensä ja/tai voi olla sovitettu liitettäväksi ulkopuoliseen voimanlähteeseen. Kokonaan suljetun kotelon, jonka sisään mikrotitrauslevy voidaan panna, idea merkitsee sitä, että ulkopuoliset valonlähteet, jotka muuten voisivat vaikuttaa absorbanssilukemiin, voidaan jättää kokonaan huomioonottamatta. Eräässä suoritusmuodossa mikrotitrauslevy voidaan itse asiassa sijoittaa kotelon sisällä olevaan osastoon, joka on täysin valonpitävä, ja jossa ainoa valonlähde on se, jota käytetään absorbanssimittausten tekemiseen.

Suosittelussa järjestelyssä levyn kannatinvälineet on sijoitettu vedettävään elimeen, joka on asennettu koteloon

liukuvasti, ja joka voidaan avata levyn sisäänpanemiseksi (tai poistamiseksi) ja sulkea levyn sijoittamiseksi paikalleen kotelon sisässä valonlähteen ja -ilmaisimen välille.

Kuten on esitetty, valonlähde ja ilmaisin on asennettu liikkuvaan koteloon kotelon sisään päällekkäin ja pystysuorassa suunnassa kohdakkain välin päähän toisistaan. Tavallisesti, mutta ei välttämättä, valonlähde on ylempänä siten, että kun mikrotitrauslevy on paikallaan, valonsäde kulkee alaspäin näytteen läpi ilmaisimeen. Koska syvennykset on tavanomaisessa mikrotitrauslevyssä tavallisesti sijoitettu suorakulmaiseksi ristikkokuvioksi, vaunun siirtyminen on suositellussa suoritusmuodossa rajoitettu kotelon sisällä kahdelle akselille, jotka ovat suorassa kulmassa toistensa suhteen, ja kotelon ulkopuolelle on sijoitettu käsikäyttöiset välineet vaunun kuljettamiseksi riippumattomasti kumpaakin akselia pitkin, niin että valonlähde ja ilmaisin voidaan tuoda pystysuoraan kohdistukseen vuorotellen mikrotitrauslevyn kaikkien syvennysten kanssa.

Vaunun kuljettamiseen voidaan käyttää monia eri mekanisme, mutta sopivimmin vaunu voidaan asentaa kotelon sisällä oleville tarkoituksenmukaisille liukuelimille, ja siirtää sitä niitä pitkin esimerkiksi hammastanko-hammaspyörämekanismilla tai johtoruuvilla, tai näiden yhdistelmällä. Eräässä erityisessä suoritusmuodossa vaunu on rakennettu kahdesta osasta, joista toinen on asennettu liukuvasti koteloon ja sen liike on rajoitettu toisen näistä suorakulmaisista akseleista suuntaiseksi, ja toinen on asennettu liukuvasti ensimmäiseen osaan ja sovitettu liukumaan sitä pitkin toista näistä akseleista pitkin.

Jotta aikaansaataisiin vaunun varma sijoittuminen kuhunkin kohtaan, jossa valonlähde ja ilmaisin ovat pystysuun-

nassa oikein kohdistettuina juuri tällöin mitattavan näytteen sisältävän syvennyksen kanssa, käytetään suositeltavasti esijännitettyjä vastevälineitä, esim. yhtä tai useampaa jousikuormitettua kuulavastetta, jonka tarkoituksena on pitää vaunu juuri halutussa asemassa mittauksen suorituksen ajan.

Jotta käyttäjälle aikaansaataisiin visuaalinen näyttö vaunun sijainnista mikrotitrauslevyn suhteen, kotelo on suositeltavasti varustettu ikkunalla, jonka läpi vaunun kantamat paikanosoitusvälineet ovat nähtävissä.

Paikanosoitusvälineet voivat tällöin eräässä suoritusmuodossa muodostua itse valonlähteestä tai vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa ne voivat käsittää erillisen valonlähteen, esimerkiksi valodiodin LED, joka on asennettu vaunuun ja näkyy ikkunan läpi. Vaihtoehtoisesti ne voivat yksinkertaisesti muodostua luminoivasta tai ei-luminoivasta merkkilaitteesta, jota vaunu kantaa, ja joka näkyy ikkunan läpi.

Sopivimmin ikkuna sijoitetaan koteloon tasoon, joka on samansuuntainen mikrotitrauslevyn kanssa ja suoraan sen yläpuolella, kun levy on paikallaan kotelossa, ikkunan ollessa merkitty esim. numeerisesti, tai aikaansaatu jollain muulla tavalla merkinnät, jotka vastaavat mikrotitrauslevyn syvennysten tunnistusnumerointia, osoitusvälineiden paikan suhteessa näihin merkintöihin vastatessa siten kutakin syvennystä, jolloin kukin syvennys tulee vuorollaan tunnistetuksi, kun mittauspää, johon kuuluu valonilmaisina ja -lähde, kohdistetaan niiden kanssa. Ikkuna on suositeltavasti tarkoituksenmukaisesti värillinen, esim. punainen, sellaisten tulevan valon aallonpituuksien vähentämiseksi tai poistamiseksi, jotka muuten saattaisivat häiritä absorbanssimittauksia.

Tämän keksinnön mukaisen levynlukijan muita edullisia piirteitä käy selville seuraavasta sen edullisen suoritusmuodon yksityiskohtaisesta kuvauksesta, joka on tarkoitettu havainnollistamaan keksintöä, ja kuvattu oheisiin piirustuksiin liittyen, joissa:

Kuv. 1 on perspektiivinen yleiskuvanto levynlukijasta, jonka levyn vastaanottava vedettävä elin on hieman avattuna;

Kuv. 2 on kaaviomainen päällyskuvanto levynlukijan sisäosista kansi poistettuna, kuvasta näkyessä lukijan mekaaninen toiminta;

Kuv. 3 on sivukuvanto lukijassa käytetystä lukupäästä; ja

Kuv. 4 on sivukuvanto vaihtoehtoisesta lukupäästä, joka on tarkoitettu käytettäväksi levynlukijan vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa, ja joka on varustettu lisäksi kotelon sisältä vielä valonpitävällä suojuksella levyn suojaamiseksi täydellisesti ulkoiselta valolta mittaustapah-tuman aikana.

Kuvaan 1 viitaten, levynlukijaan kuuluu kokonaisuutena litteä, suorakulmainen kotelo (1) jossa on levyn vastaanottava vedettävä elin (2), joka on asennettu liukuvasti kotelon toiseen päähän kiskoille (3, 4). Vetoelimeen on asennettu kaksi pitkänomaista koteloon ulottuvaa kannatinkiskoa (5, 6) jotka muodostavat sijoituspaikan tavanomaiselle 96 syvennyksen mikrotitrauslevylle (7), vaikka lukijaan voidaan tietysti sovittaa käytettäväksi muunkin kokoisia mikrotitrauslevyjä.

Kun mikrotitrauslevy (7) on sijoitettu paikalleen ja vetoelin on suljettu, sijaitsee levy suoraan ikkunan (8)

alapuolella kotelon (1) yläpinnalla, ikkunan ollessa sopivan värinen, esim. punainen, tulevan valon sellaisten aallonpituuksien poissuodattamiseksi, jotka muuten saattaisivat häiritä absorbanssimittauksia. Kuten kuvassa 1 on esitetty, ikkuna on sopivasti merkitty merkinnöillä A1, A2...B1, B2...jne. aina H11, H12:een asti, joiden paikat vastaavat mikrotitrauslevyn (7) numeroituja syvennyksiä.

Kotelon (1) yläpinnalle on myös sijoitettu digitaalinen näyttöruutu (9), josta levynlukijaa käytettäessä näkyvät mikrotitrauslevyn (7) syvennyksien A1-H12 sisältämien näytteiden mitattua absorbanssia vastaavat numeroarvot. Näyttöruudun viereen on sijoitettu myös ON ja OFF kytkimet, joilla käyttäjä voi käynnistää ja sulkea levynlukijan.

Kotelon vastakkaisille puolille on sijoitettu kaksi säätöpyörää (10, 11), joita käyttäen lukupäätä voidaan siirtää levynlukijan sisällä vuorollaan paikalleen suhteessa mikrotitrauslevyn kuhunkin syvennykseen. Mekanismi, jolla tämä aikaansaadaan, on esitetty jossain määrin kaaviomaisesti kuvassa 2.

Kuvassa 2 on kotelon (1) yläpuoli tai kansi poistettu levynlukijan mekaanisesti toiminnallisten osien paljastamiseksi. Kotelon (1) alaosaan on asennettu kaksi yhdensuuntaista liukukiskoa (12, 13), jotka kannattavat liukuvasti pitkänomaista vaunuelintä (14), joka ulottuu olennaisesti kotelon (1) sisäosan leveyden yli. Vaunuelintä (14) voidaan siirtää pituussuunnassa koteloon nähden kiskoja (12, 13) pitkin käyttäen vasemmanpuoleista säätöpyörää (10), joka käyttää hammaspyörää (15), joka on pyörivästi asennettu vaunuun (14) ja tarttuu hammastankoon (16), joka on kiinnitetty kotelon (1) pohjaan yhdensuuntaisena kiskoja (12, 13) kanssa.

Vaunuelimeen (14), joka ulottuu kotelossa (1) poikittain, kuuluu ylä- ja alaliukukiskot (17, 18), jotka ulottuvat vaunuelimen pituussuunnassa, ts. poikittain koteloon nähden, ja joille on liukuvasti asennettu kaksihaarainen lukupää (19), joka yksityiskohtaisemmin on esitetty kuvassa 3.

Lukupäätä (19) voidaan siirtää poikittain kotelon suhteen liukukiskoja (17, 18) pitkin oikeanpuoleista säätöpyörää (11) käyttämällä, joka käyttää johtoruuvia (20), joka on asennettu vaunuun (14) pyörivästi ja ulottuu vaunun pituutta pitkin kiskoja (17, 18) kanssa samansuuntaisena. Lukupäähän (19) on asennettu jousikuormitettu pallojohtovarsi (21) tarttumaan johtoruuvien radalle.

Kuten kuvauksesta tähän mennessä lienee käynyt selville, molemmat kaksi säätöpyörää (10, 11) toimivat siten, että ne siirtävät lukupäätä (19) kahta kohtisuoraa akselia pitkin kotelon sisällä, jolloin pyörä (10) säätää pitkitäisliikettä ja pyörä (11) poikittaisliikettä. Tällä tavalla lukupää voidaan siirtää oikeaan kohdistukseen vuorotellen kaikkien mikrotitrauslevyn syvennyksien kanssa siten mahdollistaen absorbanssimittauksen suorittamisen kaikissa näissä syvennyksissä.

Kuten kuvasta 3 nähdään, lukupäällä (19) on kaksihaarainen rakenne, johon kuuluu pitkänomainen ylävarsi (22), joka ulottuu mikrotitrauslevyn yläpuolella ja kannattaa vapaassa päässään valonlähdettä (23), esim. pienoisheliumlamppua, ja pitkänomainen samansuuntainen alavarsi (24), joka ulottuu mikrotitrauslevyn alapuolella ja kannattaa vapaassa päässään valoilmaisinkennoa (25). Lähteen ja ilmaisimen suhteelliset asemat voivat tietysti olla vastakkaisetkin, ja ne ovat luonnollisesti pystysuunnassa toisiinsa kohdistettuja, niin että ne siten mahdollistavat

absorbanssimittausten suorittamisen vuorotellen kaikissa syvennyksissä.

Nyt suositellussa suoritusmuodossa valonlähde (23) on ylemmässä asemassa, niin että siitä lähtevä valo voi sekä kulkea näytteen läpi ilmaisimeen että myös valaista joko suoraan tai takaisin heijastumalla asiaankuuluvat merkin-
nät Al-H12 kotelon (1) yläpinnassa olevassa ikkunassa, ts. merkinnän, joka vastaa kyseessä olevaa mikrotitrauslevyn sitä syvennystä, joka sillä hetkellä on sijoitettu lähteen ja ilmaisimen väliin. Tällä tavalla käyttäjä pysyy sijoittamaan valonlähteen ja ilmaisimen tarkasti kunkin syvennyksen suhteen vuorotellen siten mahdollistaen absorbanssin mittauksen ja näytön digitaalinäytössä (9).

Valonlähteen ja ilmaisimen tarkan sijoittamisen mikrotitrauslevyn kunkin syvennyksen ylä- ja vastaavasti alapuolelle edelleen helpottamiseksi käytetään kahta kuulavastemekanismia aikaansaamaan lukupään tarkka sijoitus kuhunkin 96:sta asemasta, jotka vastaavat mikrotitrauslevyn 96 syvennystä. Tätä varten vaunuelimessä (14) on samansuuntaisena sivukiskon (12) kanssa eteenpäin ulottuva varsi (26), jossa on kahdeksan pykälää 26a vastaten mikrotitrauslevyn kahdeksaa syvennysriviä A-H, jotka pykälät taas tarttuvat vuorotellen jousikuormitteiseen kuulavasteeseen (27), joka on asennettu kotelon (1) alaosan sisäpuolelle. Tällä aikaansaadaan lukupään tarkka sijoitus kuhunkin kahdeksaan asemaan pitkin sen ensimmäistä siirtoakselia. Lukupään tarkan sijoituksen aikaansaamiseksi kuhunkin kahteentoista asemaan toisella akselilla vastaten sarakkeita 1-12 mikrotitrauslevyllä on vaunuun (14) asennettu toinen jousikuormitteinen kuulavaste (28), joka tarttuu johtoruuvien (29) pinnalla olevaan pykälään tai uraan (20a), jolloin johtoruuvien nousu on valittu siten, että sen yksi täydellinen kierros siirtää lukupäätä

täsmälleen yhdestä sarakkeesta toiselle vasteen (28) tarttuessa johtoruuvien uraan (20a) aina kerran kullakin kierroksella ja siten sijoittaessa lukupään tarkasti vuorotellen kuhunkin sarakkeeseen 1-12. Tietysti voidaan käyttää erilaisiakin suhteita, esim. kun johtoruuvissa on kaksi diametrisesti vastakkaista vasteuraa, ruuvien nousu on sellainen, että ruuvien puolikierrosta riittää siirtämään lukupään yhdestä sarakkeesta seuraavaan.

Kuvassa 4 esitetyssä muunnoksessa lukupäässä on kahden varren sijasta kolme, ylimääräisen varren (29) kannattaessa vapaassa päässään erillistä valonlähdettä (30) kohdistettuna pystysuunnassa absorbanssivalonlähteen (23) ja ilmaisimen (25) kanssa, jolloin se valaisee ikkunan (8) merkintöjä. Tämä muunnos mahdollistaa valonpitävän suojuksen (31) väliinsijoittamisen, jolloin se asennetaan koteloon ulottumaan varsien 22 ja 29 välille ja suojaa siten mikrotitrauslevyn kokonaan kaikilta ulkoisilta valonlähteiltä.

Kuten edellisestä selityksestä on käynyt ilmi, tämän keksinnön levynlukija on erittäin kompakti, halpa ja yksinkertainen käyttää. Se voidaan varustaa omalla voimanlähteellään, esimerkiksi ladattavalla akulla tai akuilla (32), jotka on asennettu koteloon, ja/tai siinä voidaan käyttää ulkoista voimanlähdettä.

Mikrotitrauslevyn syvennyksissä olevien näytteiden absorbanssin mittaukseen ja mitattujen arvojen näyttöön digitaalinäytössä tarvittavat sähköpiirit ovat täysin tavanomaisia ja hyvin alan ammattimiehen hallittavissa. Piirit voidaan tavanomaisella tavalla sijoittaa piirilevylle, joka sijoitetaan kotelon yläosaan tai kanteen. Haluttujen ominaisuuksien määrästä riippuen piiriin voi kuulua muisti absorbanssilukemien tallentamiseksi tulevaa näyttöä

tai lukua varten, ta se voi olla ilman sitä. Nämä ja muut modifikaatiot, muunnokset ja yksityiskohdat ovat kaikki alan ammattimiehen hyvin taitamia, ja voidaan toteuttaa irtaantumatta keksinnön piiristä, joka pitäytyy olennaisesti levynlukijan mekaanisiin ja fysikaalisiin tunnusmerkkeihin siten kuin oheisissa patenttivaatimuksissa on määritelty.

Patenttivaatimukset:

1. Mikrotitrauslevyjen levynlukulaite, johon kuuluu levyn kannatinvälineet (12, 13) mikrotitrauslevyn (7), joka syvennyksissään sisältää näytteitä, joiden absorbanssi levynlukulaitteella on tarkoitus mitata, vastaanottamiseksi ja kannattamiseksi vaakasuorassa asennossa, valonlähde (23) ja valonilmaisim (25), jotka voidaan sijoittaa toinen mikrotitrauslevyn (7) tason yläpuolelle ja toinen alapuolelle silloin kun se on paikallaan kannatinvälineillä (12, 13), välineet valonlähteen (23) ja ilmaisimen (25) suhteelliseksi siirtämiseksi levyn (7) suhteen kunkin syvennyksen sijoittamiseksi vuorollaan valonlähteen ja ilmaisimen väliin, välineet sen valon määrän mittaamiseksi, joka on läpäissyt vuorollaan kunkin syvennyksen valonlähteen ja ilmaisimen välillä, ja välineet (9) näiden syvennysten sisältämien näytteiden absorbanssin ilmoittamiseksi ja/tai tallentamiseksi, t u n n e t t u siitä, että levyn kannatinvälineet (12, 13) on sijoitettu kokonaan suljettuun koteloon (1), joka on varustettu välineillä (2) mikrotitrauslevyn (7) asettamiseksi kotelon (1) sisään siten, että se on siellä levyn kannatinvälineiden (12, 13) kiinteästi kannattamana, ja että valonlähde (23) ja valonilmaisim (25) on sijoitettu vaunuun (19), joka on siirrettävästi asennettu koteloon (1), että kotelon (1) ulkopuolelle on välineet (10, 11) vaunun (19) siirtämiseksi manuaalisesti kotelon sisällä valonlähteen (23) ja valonilmaisimen (25) tuomiseksi yhdessä pystysuoraan kohdistukseen vuorollaan levyn kannatinvälineiden (12, 13) kannattaman mikrotitrauslevyn (7) kunkin syvennyksen kanssa, jolloin vaunuun (19) on lisäksi kiinnitetty näyttövälineet (8, 30), jotka näkyvät kotelon (1) ulkopuolelle valonlähteen (23) ja valonilmaisimen (25) aseman osoittamiseksi mikrotitrauslevyn syvennysten suhteen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levynlukulaite, t u n -
n e t t u siitä, että vaunu (19) on kotelon (1) sisällä
sovitettu siirtymään pitkin kahta toisiinsa nähden suo-
rassa kulmassa olevaa akselia, ja että se on varustettu
välineillä (10, 11) vaunun (19) siirtämiseksi riippumat-
tomasti kumpaakin näistä akseleista pitkin valonlähteen
(23) ja ilmaisimen (25) tuomiseksi tällä tavalla pysty-
suoraan kohdistukseen vuorollaan mikrotitrauslevyn kunkin
syvennyksen kanssa.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen levynlukulaite, t u n -
n e t t u siitä, että vaunu (19) on rakenteeltaan kaksi-
osainen (14, 19), jolloin ensimmäinen osa (14) on sovi-
tettu siirtymään kotelon sisällä pitkin toista sanotuista
akseleista, ja toinen (19) on asennettu siirtyvästi en-
simmäiselle ja sovitettu siirtymään sillä toista sano-
tuista akseleista pitkin.

4. Patenttivaatimuksien 1, 2 tai 3 mukainen levynlukulai-
te, t u n n e t t u siitä, että välineisiin (4) sisään-
pääsyn aikaansaamiseksi kotelon (1) sisäosiin mikrotit-
rauslevyn (7) sijoittamiseksi ja poistamiseksi kuuluu ve-
dettävä elin tai laatikko (2), joka on liukuvasti asen-
nettu koteloon (1), ja johon levyn kannatinvälineet (12,
13) on sijoitettu, jolloin, kun vedettävä elin (2) on
avattuna, mikrotitrauslevy (7) voidaan sijoittaa niille
tai poistaa, ja kun vedettävä elin (2) on suljettuna levy
(7) on kannatettuna vaakasuorassa tasossa valonlähteen
(23) ja valonilmaisimen (25) välissä.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen levynluku-
laite, t u n n e t t u siitä, että vaunun (19) sijoitta-
miseksi tarkasti kuhunkin asemaan kotelon sisässä, jossa
valonlähde (23) ja ilmaisimen (25) ovat pystysuoraan koh-
distettuna vuorollaan mikrotitrauslevyn (7) kunkin syven-

nyksen kanssa, käytetään esijännitettyjä vastevälineitä (21, 27).

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukainen levynlukulaite, t u n n e t t u siitä, että näyttövälineisiin kuuluu kotelossa (1) oleva läpinäkyvä ikkuna (8), jonka läpi vaunuun (19) kiinnitetyt aseman näyttövälineet (23, 30) näkyvät siten ilmoittaen valonlähteen (23) ja ilmaissimen (25) aseman suhteessa mikrotitrauslevyn (7) syvennyksiin.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen levynlukulaite, t u n n e t t u siitä, että itse valonlähde (23) muodostaa aseman näyttövälineet.

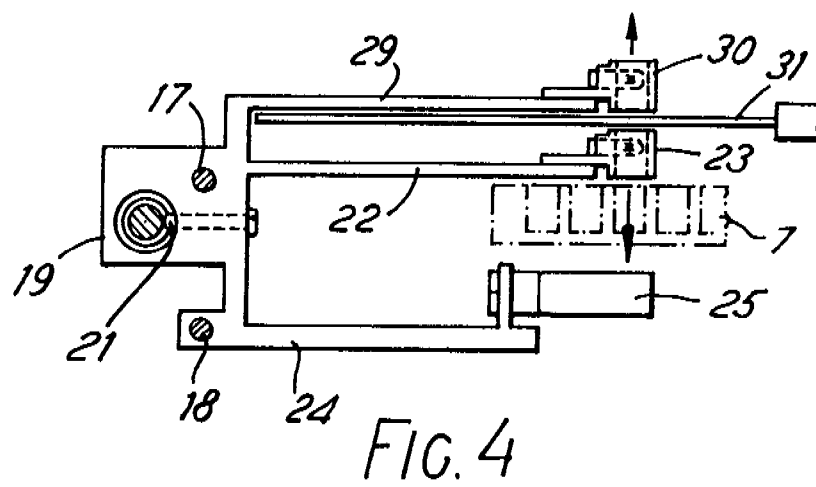
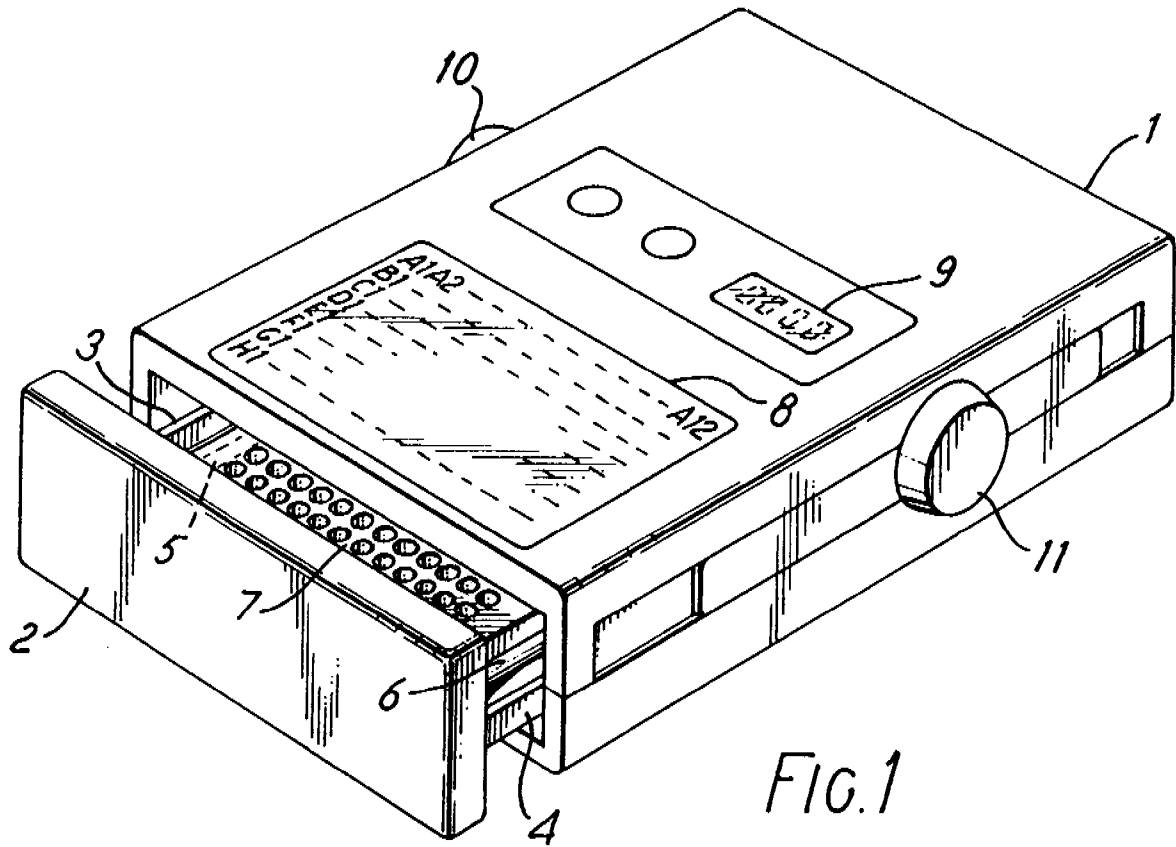
8. Jonkin patenttivaatimuksista 1-6 mukainen levynlukulaite, t u n n e t t u siitä, että levyn kannatinvälineet (12, 13), valonlähde (23) ja valonilmaisin (25) on sijoitettu kotelon (1) sisällä olevaan olennaisesti kokonaan valonpitävään osastoon.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen levynlukulaite, kun se riippuu patenttivaatimuksesta 6, t u n n e t t u siitä, että aseman näyttövälineisiin kuuluu toinen valonlähde (30), joka on asennettu vaunuun (19), mutta sijoitettu valonpitävän oaston ulkopuolelle siten, että se näkyy ikkunan (8) läpi.

10. Patenttivaatimuksien 6, 7 tai 9 mukainen levynlukulaite, t u n n e t t u siitä, että ikkuna (8) on sijoitettu koteloon (1) tasoon, joka sijaitsee mikrotitrauslevyn (7) yläpuolella ja sen kanssa yhdensuuntaisena, silloin kun levy on paikallaan kotelossa, jolloin ikkunassa tai sen yhteydessä (8) on merkinnät, joista voidaan vauunun (19) kaikissa annetuissa asemissa tunnistaa juuri se

syvennys, joka sillä hetkellä on sijoitettuna valonlähteen (23) ja ilmaisimen (25) välille.

11. Jonkin patenttvaatimuksista 1-10 mukainen levynlukulaite, t u n n e t t u siitä, että absorbanssin ilmoitus ja/tai tallennusvälineisiin kuuluu digitaalinäyttö (9), joka ilmoittaa mikrotitrauslevyn (7) syvennysten sisältämien testattavien näytteiden absorbanssit.



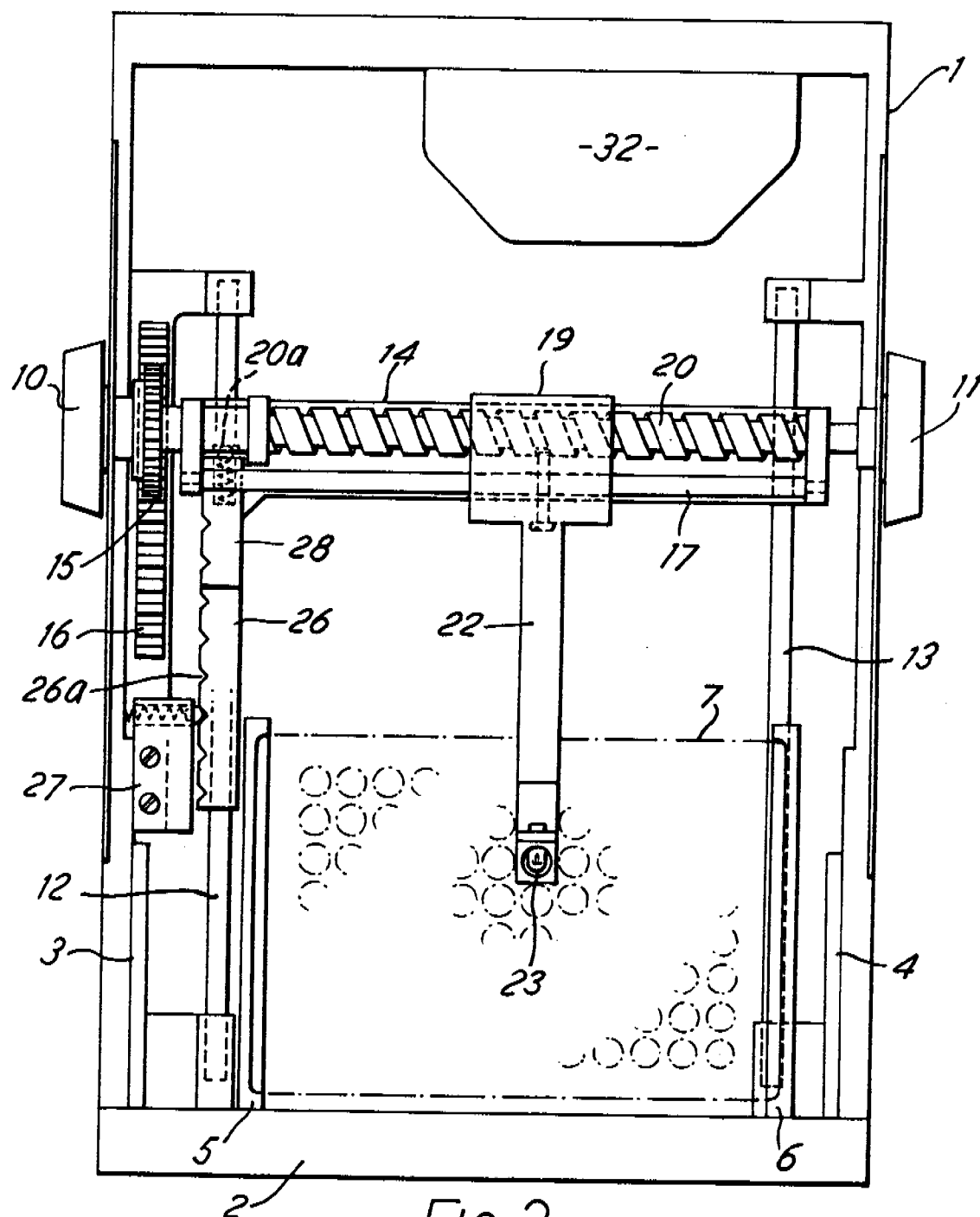


FIG. 2

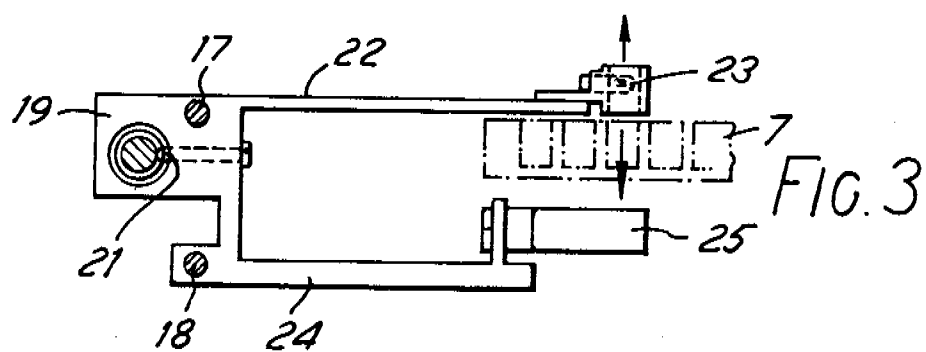


FIG. 3