



SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 73082
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen 10 08 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ G 01 N 21/17

(21) Patenttihakemus — Patentansökning	803779
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	04.12.80
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	04.12.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	06.06.81
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.04.87
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	05.12.79
USA(US) 100416	Toteennäytetty-Styrkt

(71) Measurex Corporation, One Results Way, Cupertino, California, USA(US)

(72) Tor G. Larsen, Saratoga, California,
John J. Howarth, Monte Sereno, California, USA(US)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Laite liikkuvan arkin määrättyjen ominaisuuksien mittaamiseksi -
Anordning för mätning av utvalda egenskaper hos ett rörligt ark

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on laite, jolla mitataan liikkuvan arkin (14) valittuja ominaisuuksia, kuten väriä, vaaleutta tai kiiltoa, joka ei ole herkkä arkin värähtelylle. Laite käsittää arkin toisella puolella olevan kotelon (22). Kotelossa on lähde (30), joka voi lähettää sähkömagneettisen säteen, joka suunnataan osumaan arkkiin. Säteily valitaan siten, että arkin määrätty ominaisuudet voivat absorboida ja heijastaa sen. Kotelossa sijaitsee myös kollektori (36, 38), joka voi ottaa vastaan arkista heijastuneen säteen osan. Laitteessa on myös ilmaisim (42), joka voi mitata arkin määrätty ominaisuudet kollektorin vastaanottaman säteilyn perusteella. Kotelon (22) pitää muuttumattoman välimatkan päässä arkista kotelosta tuleva väliainevirta, joka suunnataan osumaan arkkiin (14) oleellisesti kohtisuorassa suunnassa arkkia vastaan. Arkin toisella puolella on standardointielin (50). Tämän elementin pitää myös muuttumattoman välimatkan päässä arkista elimestä tuleva väliainevirta, joka suunnataan osumaan arkkiin oleellisesti kohtisuorassa suunnassa arkkia vastaan ja suoraviivaisesti kohdakkain kotelosta (22) tulevan väliainevirran kanssa.

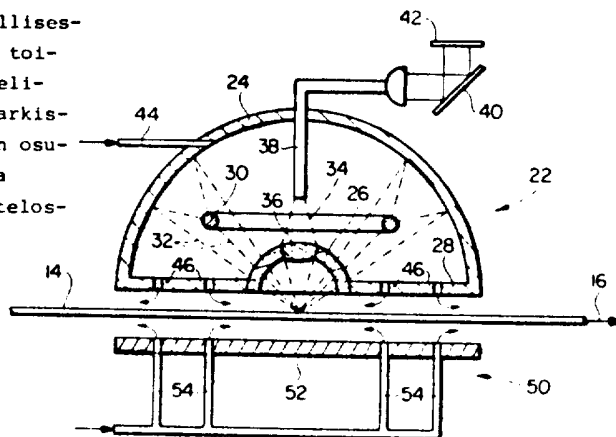


FIG. 2

(57) Sammandrag

Uppfinningen berör en apparat, med vilken man mäter utvalda egenskaper, såsom färg, ljushet eller glans hos ett ark (14), och som inte är känslig för vibrationer i arket. Apparaten innefattar ett hölje (22) på ena sidan om arket. I höljet finns en källa (30) som är kapabel att avsända en elektromagnetisk stråle som riktas att träffa arket. Strålningen väljes sålunda, att arkets valda egenskaper kan absorbera eller reflektera densamma. I höljet finns även en kollektor (36, 38) som kan motta en del av den från arket reflekterade strålen. I anordningen finns även en detektor (42) som är kapabel att mäta de utvalda egenskaperna hos arket på basen av den av kollektorn mottagna strålningen. Höljet (22) hålles på oförändrat avstånd från arket av en medieström från höljet, vilken medieström är riktad att träffa arket (14) i en riktning som är huvudsakligen vinkelrät mot arket. På arkets andra sida finns ett standardiseringsorgan (50). Även detta organ hålles på oförändrat avstånd från arket av en medieström från organet, vilken medieström är riktad att träffa arket i en riktning som är huvudsakligen vinkelrät mot arket och linjärt likriktad med medieströmmen från höljet (22).

Laite liikkuvan arkin määrättyjen ominaisuuksien mittaamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on laite liikkuvan arkin valettujen ominaisuuksien mittaamiseksi. Tarkemmin sanottuna keksintö kohdistuu laitteeseen, joka voi mitata liikkuvan arkin määrättyjä ominaisuuksia ja joka ei ole herkkä arkin värähtelylle.

Anturit, joilla mitataan liikkuvan arkin määrättyjä ominaisuuksia, kuten väriä, vaaleutta tai kiiltoa, ovat tunnettuja. Erästä tällaista anturia, jolla mitataan liikkuvan arkin väriä, valmistaa MacBeth Division of Kollmorgen Corporation. Tyypillisesti tällainen anturi ei pyyhkäise, ts. se ei voi liikkua arkin leveyden yli arkin valmistuksen aikana. Lisäksi tällainen anturi ei voi ottaa huomioon arkin värähtelyä tarkkaa mittausta varten. Nämä rajoitukset aiheuttavat kaksi ongelmaa: ensiksi anturi ei pysty suorittamaan tarkkaa mittausta arkin leveyden yli, ja toiseksi se seikka, ettei anturi voi ottaa huomioon arkin värähtelyä, asettaa tiettyjä rajoituksia sen käytölle. Niin ollen tunnetun anturin tarkkuus samoin kuin käyttöalue ovat rajoitetut.

Laite, jolla mitataan liikkuvan arkin tiettyjä ominaisuuksia ja joka ei ole herkkä arkin värähtelylle, käsittää arkin ensimmäisellä puolella olevan lähteen. Lähde voi lähettää sähkömagneettisen säteen, joka suunnataan osumaan arkkiin. Säteily valitaan siten, että arkin määrätty ominaisuudet voivat absorboida ja heijastaa säteen. Arkin ensimmäisellä puolella on kollektori, joka voi ottaa vastaan arkista heijastuneen säteen osan. Laite on myös varustettu ilmaisimella, joka pystyy mittaamaan arkin määrättyt ominaisuudet kollektorin vastaanottaman säteilyn perusteella. Laitteessa on ensimmäinen väline lähteen ja kollektorin pitämiseksi muuttumattoman välimatkan päässä arkista. Standardointielin sijait-

see arkin toisella puolella. Toinen väline pitää standardointielimen muuttumattoman välimatkan päässä arkista. Toinen väline sisältää väliaineen lähteen, joka ohjaa väliaineen standardointielimestä liikkuvaan arkkiin.

Oheisissa piirustuksissa

kuvio 1 on osaperspektiivikuva keksinnön mukaisen, liikkuvan arkin määrättyjen ominaisuuksien mittaukseen käytettävän laitteen osasta, ja

kuvio 2 esittää kaaviollisesti osittain lohkokaaviona ja osittain poikkileikkauksena kuvion 1 laitteen osaa ja keksinnön mukaista laitetta.

Kuten US-patentissa 3 641 349 esitetään, paperikoneessa valmistettavan raina- tai arkkiaineen ominaisuus voidaan mitata asentamalla antureja ja ilmaisimia kelkkaan. Kelkka liikkuu poikkisuuntaan arkkiaineen liikkuesssa koneen suunnassa, joka on kohtisuora poikkisuuntaan nähden. Kuvio 1 esittää skanneria 10, johon kuuluu kehys 11, jossa on ylempi ja alempi palkki 12 ja 13, jotka sijaitsevat yhdensuuntaisina välimatkan päässä toisistaan arkkiaineen tai paperin 14 sivulla, jota valmistaa esittämättä jätetty paperikone. Arkki 14 kulkee skannerin läpi nuolen 16 osoittamassa suunnassa. Kehyksessä 11 on ylempi ja alempi mittauspää 17 ja 18, jotka on sovitettu liikkumaan kehyksen 11 pituussuunnassa ja arkin 14 poikkisuunnassa. Tarkemmin sanottuna arkki 14 liikkuu mittauspäiden 17 ja 18 välisen raon 19 läpi. Mittauspäiden käyttö on sellainen, että ne voidaan siirtää pois arkilta eli toisin sanoen arkin sivulle kunkin liikkeen suunnan aikana.

Keksinnön mukainen laite 20 on esitetty kuviossa 2, jossa kotelo 22 ylemmässä mittauspäässä 17 sijaitsee arkin 14 toisella puolella. Kotelo 22 muodostuu ensimmäisestä kuvusta 24 ja toisesta kuvusta 26, jotka molemmat ovat muodoltaan pääasiassa puolipallomaiset, ja rengasmaisesta elimestä 28, joka on oleellisen tasainen. Ensimmäisen kuvun 24 sisäpinta voi olla heijastava, diffusoiva tai

peilipinta. Toinen kupu 26 on ikkuna. Ensimmäinen kupu 24 ja toinen kupu 26 ovat samankeskiset rengasmaisen elimen 28 yhdistäessä ne toisiinsa. Kotelo 22 sijaitsee siten, että rengasmaisen elin 28 on lähes yhdensuuntainen arkin 14 kanssa ja sijaitsee lähempänä mainittua arkkia 14 kuin ensimmäinen kupu 24 tai toinen kupu 26. Kotelossa 22 oleva lähde 30 voi lähettää sähkömagneettisen säteen. Värin tai vaaleuden mittaukseen käytetään edullisesti rengasmaista ksenonpulsziputkea, jota valmistaa ja myy ILC Technology. Lähteestä 30 tuleva säde 32 suunnataan kulkemaan toisen kuvun 26 läpi, niin että se osuu arkkiin 14 (esitetty katkoviivoin). Lähteestä 30 tuleva valo, joka ei ole suoraan samalla linjalla arkin 14 kanssa, heijastuu ensimmäisestä kuvusta 24 arkkiin 14. Arkki 14 voi absorboida ja heijastaa lähteestä 30 tulevan säteilyn. Arkista 14 heijastuneen säteilyn osan (heijastuneen säteen 34) koostaa kollektori, joka käsittää linssin 36 ja kuituoptiikan 38. Heijastunut säde 34 seuraa rataa, jota on yleisesti merkitty katkopisteviivalla. Linssi 36 fokusoi heijastuneen säteen 34 kotelossa 22 olevan kuituoptiikan 38 toiseen päähän. Linssi 36 sijaitsee toisessa kuvussa 26 tai sen lähellä. Kuituoptiikka 38 ulkonee kotelosta 22. Mainitun optiikan 38 toisessa päässä heijastunut säde 34 suunnataan, niin että se osuu ristikkoon 40 ja heijastuu siitä ilmaisimeen 42. Ristikkoa 40 käytetään arkin 14 värin mittauksessa, jolloin heijastuneen säteen 34 värispektri hajoaa ja osuu ilmaisimeen 42. Ilmaisimella 42 voi olla diodisarja. Ensimmäisessä kuvussa 24 on ilman tulokanava 44, jonka läpi ilma voi virrata koteloon 22. Useita ilman poistoaukkoja 46 sijaitsee rengasmaisessa elimessä 28. Ilma voi poistua poistoaukkojen 46 kautta kotelosta 22 vakio-paineenalaisena ja osua arkkiin 14 sitä vastaan oleellisesti kohtisuorassa suunnassa.

Standardointielin 50 sijaitsee mainitun arkin 14 toisella puolella. Standardointielin 50 on oleellisen tasainen ja arkin 14 kanssa yhdensuuntainen. Tässä elimessä 50 on

arkkia 14 päin oleva pinta 52, jolla on tunnettu spektrin herkkyyden osuvaan säteeseen 32 nähden. Standardoinnin aikana, ts. kun arkki 14 ei sijaitse ylemmän ja alemman mittauspään 17 ja 18 välissä ja mainitut päät sijaitsevat kehyksen 11 toisella puolella, säde 32 suunnataan osumaan standardointielimen 50 pintaan 52. Pinnasta 52 heijastunutta sädettä 34 vertaillaan tunnettuun standardiin. Tämän vertailun tarkoituksena on korjata ongelmia kuten elektroniikan ryömintää, lampun vanhenemista ja linsillä 36 olevaa likaa. Elimessä 50 olevien ilman poistokanavien 54 kautta ilma voi osua arkkiin 14 sitä vastaan oleellisesti kohtisuorassa suunnassa. Poistokanavat 50 sijaitsevat oleellisen suoraviivaisesti kohdakkain kotelon 22 poistoaukkojen 46 kanssa.

Keksinnön mukaisen laitteen 20 käytön aikana paineen alaista ilmaa johdetaan koteloon 22 tulokanavan 44 kautta. Vakiopaineinen ilma poistuu kotelosta 22 poistoaukkojen 46 kautta. Ilma suunnataan osumaan arkkiin 14 oleellisesti kohtisuorassa suunnassa arkkia 14 vastaan. Vakiopaineen alaisena ilma pitää kotelon 22 muuttumattoman välimatkan päässä arkista 14. Samoin vakiopaineen alaista ilmaa suunnataan standardointielimestä 50 osumaan arkkiin 14 oleellisen kohtisuorassa suunnassa arkkia 14 vastaan ja suoraviivaisesti kohdakkain ensimmäisen kotelon 22 poistoaukkojen 46 kanssa. Ilman osuminen arkkiin 14 pitää standardointielimen 50 muuttumattoman välimatkan päässä arkista 14. Laitteen 20 käytön aikana lähde 30 lähettää säteen 32, joka osuu arkkiin 14. Linssi 36 kokoaa heijastuneen säteen 34, joka fokusoidaan kuituoptiikan 38 toiseen päähän. Kuituoptiikan 38 toinen pää suuntaa heijastuneen säteen 34, niin että se osuu ilmaisimeen 42. Arkin eri ominaisuuksia, kuten väriä tai vaaleutta, voidaan analysoida lähteen 30 säteen spektritaajuuden ja ilmaisimen 42 spektrisen herkkyyden sopivalla valinnalla.

Standardoinnin aikana laite 20 siirretään pois arkilta, ts. arkki 14 poistetaan. Koska kotelosta 22 tuleva ilma ei enää osu arkkiin 14 "nostaakseen" kotelon 22 arkilta ja koska standardointielimestä 50 tuleva ilma ei myöskään enää osu arkkiin 14, kotelo 22 ja elin 50 siirtyvät lähemmäksi toisiaan, kunnes niiden välinen etäisyys on oleellisesti sama kuin kotelon 22 ja arkin 14 välinen etäisyys. Lyhyesti sanottuna standardointielin 50 liikkuu kotelon 22 suhteen kohtaan, jossa arkki 14 aiemmin sijaitsi.

Yleensä kotelolla 22 voi olla mikä tahansa geometrinen muoto. Koska ilman on osuttava arkkiin 14 ja "nostettava" koteloa 22, ilmaa kuluu sitä vähemmän mitä kevyempi kotelo 22 on. Käyttämällä linssin 36 ja kuituoptiikan 38 käsittävää kollektoria heijastuneen säteen 34 kokoamiseen ja sen suuntaamiseen ilmaisinta 42 vasten, joka ei sijaitse kotelossa 22, kotelon 22 paino saadaan pienemmäksi. Kotelo 22 on vain osa, johon lähde 30 ja kollektori sijoitetaan. Lähteellä 30, linssillä 36 ja kuituoptiikalla 38 voi olla mikä tahansa geometrinen muoto. On huomattava, että kotelon 22 painoa voidaan edelleen pienentää sijoittamalla lähde 30 kotelon 22 ulkopuolelle kuituoptiikan yhdistäessä lähteen 30 koteloon 22 valon suuntaamiseksi arkkiä 14 vasten. Lähde 30 voi kehittää minkä tahansa tyyppistä sähkömagneettista säteilyä, mm. infrapuna- ja ultraviolettisäteilyä. Värin mittaukseen käytetään edullisesti D65-lähdettä (North Sky Daylight). (D65 on CIE:n - Commission Internationale de l'Eclairage - asettama standardi.)

Havaitaan siis, että keksinnön mukaisen laitteen 20 edut ovat seuraavat. Ensiksi laitetta voidaan käyttää pyyhkäisemään arkin leveyden yli eli laite 20 voidaan asentaa kelkkaan, kuten kuviossa 1 esitetään, ja siirtää arkin leveyden yli. Toiseksi nähdään, että laite 20 (sekä kotelo 22 että standardointielin 50) pidetään muuttumattoman välimatkan päässä arkista 14, joten laite ei ole herkkä arkin värähtelylle eli arkin 14 odottamattomalle liikkeelle

suuntaa pitkin, jolla on arkkia vastaan kohtisuora komponentti. Lopuksi laitteella on paljon enemmän käyttömahdollisuuksia kuin tunnetulla laitteella.

Patenttivaatimukset

1. Laite, jolla mitataan liikkuvan arkin määrättyjä ominaisuuksia ja joka ei ole herkkä arkin (14) värähtelylle, t u n n e t t u siitä, että se käsittää arkin ensimmäisellä puolella olevan lähteen (30), joka voi lähettää sähkömagneettisen säteen (32), joka suunnataan osumaan arkkiin (14), jolloin säteily valitaan siten, että arkin (14) määrättyt ominaisuudet voivat absorboida ja heijastaa säteen, arkin (14) ensimmäisellä puolella olevan kollektorin (36, 38), joka voi ottaa vastaan arkista (14) heijastuneen säteen (34) osan, ilmaisimen (42), joka voi mitata arkin (14) mainitut määrättyt ominaisuudet kollektorin (36, 38) vastaanottaman säteilyn perusteella, ensimmäisen välineen (46) lähteen (30) ja kollektorin (36, 38) pitämiseksi muuttumattoman välimatkan päässä arkista (14), arkin (14) toisella puolella olevan standardointielimen (50), ja toisen välineen (54) standardointielimen (50) pitämiseksi muuttumattoman välimatkan päässä arkista (14), jotka toiset välineet (54) sisältävät väliaineen lähteen, joka ohjaa väliaineen standardointielimestä (50) liikkuvaan arkkiin (14).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että lähde (30) ja kollektori (36, 38) sijaitsevat kotelossa (22).
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen väline (46) sisältää väliaineen lähteen, joka ohjaa väliaineen osumaan arkkiin (14) oleellisesti kohtisuorassa suunnassa arkkia (14) vastaan.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen väline (54) on sellainen, että mainitusta elimestä tuleva väliainevirta, joka suunnataan osumaan arkkiin (14) oleellisesti kohtisuorassa suunnassa arkkia (14)

vastaan ja suoraviivaisesti kohdakkain ensimmäisen välineen (46) kanssa.

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laite, jossa kollektori käsittää linssin (36) ja kuituoptiikan (38), t u n n e t t u siitä, että linssi (36) on sijoitettu fokusoimaan arkista (14) heijastuneen säteen osan kuituoptiikan (38) toiseen päähän ja kuituoptiikan mainittu toinen pää suuntaa säteen osumaan ilmaisimeen (42).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että säteily on sähkömagneettisen spektrin näkyvässä osassa.

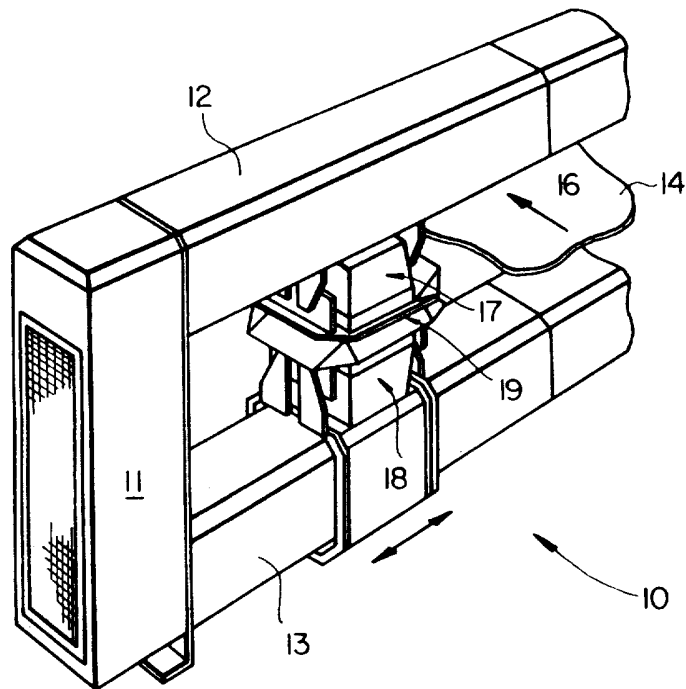
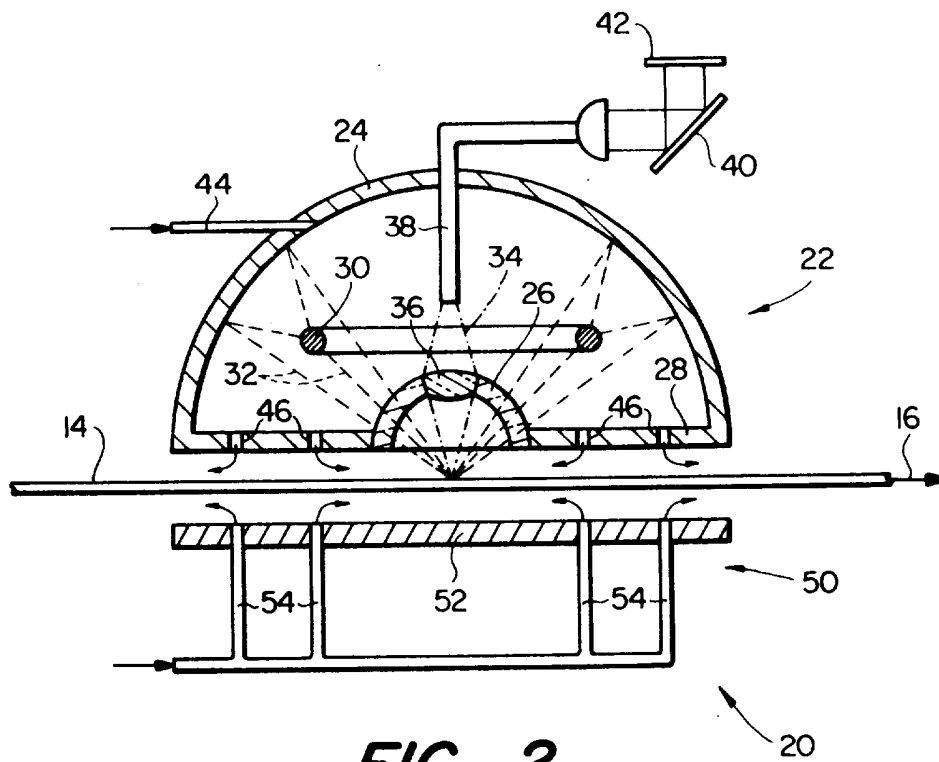
Patentkrav

1. Anordning för mätning av bestämda egenskaper hos ett rörligt ark, vilken anordning är okänslig för arkets (14) vibrationer, k ä n n e t e c k n a d av att den omfattar en källa (30) på ena sidan om arket i stånd att utsända en elektromagnetisk stråle (32), som riktas så, att den träffar arket (14), varvid bestrålningen väljs så, att bestämda egenskaper hos arket (14) kan absorbera och reflektera strålen, en kollektor (36, 38) på ena sidan om arket (14), som kan mottaga den del av strålen (34), som reflekterats från arket (14), en detektor (42), som kan mäta nämnda bestämda egenskaper hos arket (14) på basen av den stråle, som mottagits av kollektorn (36, 38), ett första medel (46) för att hålla källan (30) och kollektorn (36, 38) på oförändrat avstånd från arket (14), ett standardiseringsorgan (50) på andra sidan om arket (14), och ett andra medel (54) för att hålla standardiseringsorganet (50) på oförändrat avstånd från arket (14), vilket andra medel (54) innehåller en mediekälla, som styr mediet från standardiseringsorganet (50) till det rörliga arket (14).
2. Anordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att källan (30) och kollektorn (36, 38) är inrymda i ett hölje (22).
3. Anordning enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att det första medlet (46) innehåller en mediekälla, som styr mediet så, att det träffar arket (14) väsentligen vinkelrätt mot arket (14).
4. Anordning enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a d av att det andra medlet (54) är sådant, att en medieström utmynnar från nämnda organ riktad att träffa arket (14) väsentligen vinkelrätt mot arket (14) och rätlinjigt motsatt det första medlet (46).

5. Anordning enligt patentkravet 4, där kollektorn omfattar en lins (36) och fiberoptik (38), k ä n n e t e c k n a d av att linsen (36) är anordnad att fokusera den från arket (14) reflekterade strålen till den ena änden av fiberoptiken (38) och nämnda ena ände av fiberoptiken riktar strålen mot detektorn (42).
6. Anordning enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k n a d av att strålningen befinner sig i den synliga delen av det elektromagnetiska spektret.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 045 284 (G 01 B 11/06).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 936 189 (G 01 J 3/50),
4 033 698 (G 01 J 3/46), 1 978 589.

**FIG_1****FIG_2**