



(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 808/99

(51) Int.Cl.⁷ : G01N 21/47

(22) Anmeldetag: 19.11.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.2001

(45) Ausgabetag: 26. 3.2001

(30) Priorität:

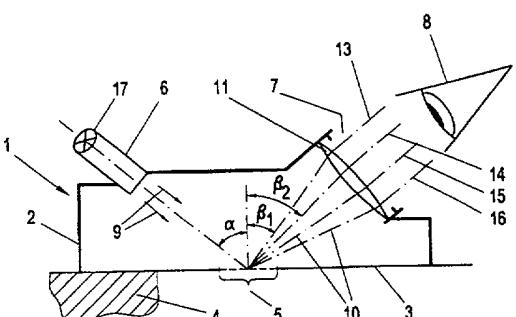
2.12.1998 AT A 2038/98 beansprucht.

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

OESTERREICHISCHE BANKNOTEN- UND SICHERHEITSDRUCK
GMBH
A-1096 WIEN (AT).

(54) VORRICHTUNG UND ANLAGEN ZUR PRÜFUNG WINKELABHÄNGIGER FARBEN

(57) Vorrichtung zur visuellen Prüfung des winkelabhängigen Streuverhaltens eines Gegenstandes durch einen Beobachter, mit einer Halteeinrichtung (2), welche ein Meßfenster (5), das in eine vorgegebene Relativlage zu dem Gegenstand (4, 4', 4'') bringbar ist, sowie ein Beobachtungsfenster (7) aufweist, das für den Beobachter (8) sichtbar ist, einer Lichtzufuhr (6), die von der Halteeinrichtung (2) getragen ist und im wesentlichen parallele Lichtstrahlen (9) unter einem vorgegebenen Winkel (α) auf das Meßfenster (5) richtet, und einer Lichtlenkeinrichtung (11), welche von der Halteeinrichtung (2) getragen ist, eine Vielzahl unter verschiedenen Winkeln (β_1 , β_2) von einem Punkt des Meßfensters (5) ausgehende Lichtstrahlen (10) einfängt und im Beobachtungsfenster (7) parallel oder konvergierend darbietet.



AT 004 200 U1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur visuellen Prüfung des winkelabhängigen Streuverhaltens eines Gegenstandes durch einen Beobachter, mit

einer Halteeinrichtung, welche ein Meßfenster, das in eine vorgegebene Relativlage zu dem Gegenstand bringbar ist, sowie ein Beobachtungsfenster aufweist, das für den Beobachter sichtbar ist.

Die Erfindung betrifft ferner eine Anlage zum visuellen Vergleichen des winkelabhängigen Streuverhalten eines Prüfgegenstandes mit jenem eines Referenzgegenstandes durch einen Beobachter, sowie eine Anlage zur optischen Prüfung von flächigen Gegenständen.

Aus der US 5 596 402 ist eine Vorrichtung ähnlicher Art bekannt. Bei dieser Vorrichtung sendet die Lichtzufuhr zwei Lichtstrahlbündel unter stark unterschiedlichen Einfallswinkeln auf das Meßfenster, u.zw. einem ersten Einfallswinkel α_1 und einem zweiten Einfallswinkel α_2 . Die Schrift geht von der Annahme aus, daß der Ausfallswinkel β_1 des ersten reflektierten Strahles gleich dem Einfallswinkel α_1 ist, und der Ausfallswinkel β_2 des zweiten reflektierten Strahles gleich dem Einfallswinkel α_2 . Der erste reflektierte Strahl β_1 wird dem Beobachter über das Beobachtungsfenster direkt zugeleitet, und der zweite reflektierte Strahl β_2 wird über einen Spiegel zum Beobachtungsfenster und zum Beobachter umgelenkt.

Zur Erzeugung der zwei unter verschiedenen Winkeln einfallende Lichtstrahlen umfaßt die Lichtzufuhr entweder zwei discrete, beabstandete Lampen oder eine einzige, hinter einer Diffusorscheibe angeordnete Lampe.

Mit der bekannten Vorrichtung ist es daher nicht möglich, ein goniodisperses Verhalten eines Gegenstandes zu beobachten, d.h. sein Reflektions- oder Transmissionsverhalten bei unterschiedlichen Ausfallswinkeln, wenn der Einfallswinkel im wesentlichen konstant gehalten wird. Dieses Verhalten wird in der vorliegenden Beschreibung auch als "Streuverhalten" bezeichnet. Darüber hinaus läßt die bekannte Vorrichtung nur eine Beobachtung unter zwei einzelnen Ausfallswinkeln zu.

Aus der EP 0 530 818 ist ein Farb-Reflexionsgerät bekannt, bei welchem die unter verschiedenen Winkeln abgestrahlten Lichtstrahlen von drei Lichtleitern aufgefangen und Photosensoren zugeführt werden. Vor den Lichtleitereintrittsöffnungen sind schaltbare Abdeckklappen bzw. Blenden angeordnet, so daß immer nur ein Lichtleiter Licht zum Photosensor leitet, welcher eine Farbanalyse durchführen kann.

Farben mit winkelabhängigem Reflexions- oder Transmissionsstreuverhalten werden beispielsweise bei Geldscheinen oder Autolacken verwendet. Das winkelabhängige Verhalten entsteht z.B. durch konstruktive und destruktive Interferenz und ergibt wechselnde Farb- und Luminanzeindrücke bei einem bestimmten Lichteinfall und unterschiedlichen Betrachtungswinkeln.

Zur Kontrolle in der Fertigung und für Prüfzwecke, insbesondere bei Geldscheinen, wäre es wünschenswert, über eine einfache, störungsunanfällige Vorrichtung zur raschen visuellen Prüfung dieses Verhaltens zu verfügen. Die Erfindung setzt sich zum Ziel, eine derartige Vorrichtung zu schaffen.

Dieses Ziel wird mit Hilfe einer Vorrichtung der eingangs genannten Art erreicht, die sich auszeichnet durch

eine Lichtzufuhr, die von der Halteeinrichtung getragen ist und im wesentlichen parallele Lichtstrahlen unter einem vorgegebenen Winkel auf das Meßfenster richtet, und

eine Lichtlenkeinrichtung, welche von der Halteeinrichtung getragen ist, eine Vielzahl unter verschiedenen Winkeln von einem Punkt des Meßfensters ausgehende Lichtstrahlen einfängt und im Beobachtungsfenster parallel oder konvergierend darbietet.

Unter "im wesentlichen parallel" wird in der vorliegenden Beschreibung ein Strahlbündel verstanden, das um nicht mehr als etwa $\pm 10^\circ$ von seiner Sollstrahlrichtung abweicht, d.h. um max. etwa 20° konvergiert bzw. divergiert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht auf überaus einfache und damit störungsunanfällige und rasche Weise die visuelle Prüfung des winkelabhängigen Reflexions- oder Transmissionsstreuverhaltens eines Gegenstandes in beliebig vielen ausgewählten Ab- oder Durchstrahlungsrichtungen.

Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, welche zur Prüfung des winkelabhängigen Reflexionsstreuverhaltens

dient, sind die Lichtzufuhr und die Lichtlenkeinrichtung auf der gleichen Seite des Meßfensters angeordnet. Alternativ können zur Messung des Transmissionsstreuverhaltens die Lichtzufuhr und die Lichtlenkeinrichtung auf verschiedenen Seiten des Meßfensters angeordnet sein.

Das Beobachtungsfenster kann ein Schaurohr sein, ein Okular, die Oberfläche einer Linse usw.; gemäß einer speziellen Variante der Erfindung kann im Beobachtungsfenster auch ein Sichtschirm angeordnet sein, auf welchem die Lichtstrahlen nebeneinander auftreffen. Ein derartiger Sichtschirm kann besonders einfach mit Skalierungen, Markierungen, Farbreferenzskalen od.dgl. versehen werden, welche einen einfachen Vergleich der abgebildeten Lichtstrahlen mit Sollwerten ermöglichen.

Die Vorrichtung kann zur Messung des Reflexions- oder Transmissionsstreuverhaltens bei bestimmten Wellenlängen, in vorgegebenen Wellenbereichen oder im gesamten sichtbaren Wellenlängenbereich eingesetzt werden. Zweckmäßigerweise werden weiße Lichtstrahlen auf das Meßfenster gerichtet, so daß die Prüfung den gesamten sichtbaren Wellenlängenbereich umfaßt. Im Falle von wellenlängenumwandelnden Farben, z.B. UV-Wandlern, könnte selbstverständlich auch Licht außerhalb des sichtbaren Wellenlängenbereiches auf das Meßfenster gerichtet werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Lichtzufuhr eine Lichtquelle aufweist, bevorzugt eine weiße Lichtquelle, besonders bevorzugt eine Leuchtdiode. Alternativ kann die Lichtzufuhr auch Umgebungslicht einfangen und auf das Meßfenster richten, bevorzugt indem die Lichtzufuhr ein Lichtführungskanal ist, beispielsweise ein Rohr oder ein Lichtleiter.

Auch die Lichtlenkeinrichtung kann auf verschiedene Arten realisiert sein. Gemäß einer bevorzugten Variante der Erfindung ist die Lichtlenkeinrichtung eine Sammellinse, wobei das Meßfenster in der Nähe der Brennebene der Sammellinse liegt. Eine derartige Lichtlenkeinrichtung fängt Lichtstrahlen in einem ganzen, kontinuierlichen Bereich von unterschiedlichen Winkeln ein, so daß anders ausgedrückt, jene Winkel bestimmt werden können, bei welchen ein Farbeindruck zum nächsten wechselt, insbesondere bei OVIs (Optically Variable Inks) mit ausgeprägt stu-

fenförmig sich veränderndem Verhalten. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Sammellinse eine zylindrische Linse ist. Dadurch wird das winkelabhängige Verhalten nur in der Ebene normal zur Zylinderachse bestimmt, und das Beobachtungsfenster kann z.B. mit beiden Augen betrachtet werden.

Besonders günstig ist es, wenn die Sammellinse ein Halbzyylinder ist, wobei das Meßfenster auf oder in geringem Abstand zu der Flachseite des Halbzyinders liegt. In ersterem Falle kann die Linse direkt auf den zu prüfenden Gegenstand aufgelegt werden.

Dabei ist es insbesondere auch möglich, die Lichtzufuhr direkt in den Halbzyylinder einzubetten, was zu einer besonders einfachen, kompakten Ausführungsform führt.

Anstelle einer Linse kann die Lichtlenkeinrichtung auch ein zylindrischer Hohlspiegel sein, wobei das Meßfenster in der Nähe der Brennebene des Hohlspiegels liegt. Alternativ kann die Lichtlenkeinrichtung aus Prismen oder bevorzugt aus einzelnen Lichtleitern gebildet sein, wie sie aus der EP 0 530 818 an sich bekannt sind und die jeweils einem der genannten, unter verschiedenen Winkeln reflektierten Lichtstrahlen zugeordnet sind. Mit anderen Worten empfängt jeder Lichtleiter einen unter einem bestimmten Winkel vom Meßfenster ausgehenden Lichtstrahl und führt ihn zum Beobachtungsfenster. Dadurch kann das Reflexions- oder Transmissionsstreuverhalten unter bestimmten, diskreten Winkeln überprüft werden. Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Enden der Lichtleiter im Beobachtungsfenster nebeneinander ausmünden. Die Lichtleiterenden stellen so farbige Lichtpunkte dar, welche das Reflexions- oder Transmissionsstreuverhalten unter bestimmten Winkeln repräsentieren und mit einem raschen Blick einfach erfaßt werden können.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung besteht in der Schaffung einer Anlage zum visuellen Vergleichen des winkelabhängigen Streuverhaltens eines Prüfgegenstandes mit jenem eines Referenzgegenstandes durch einen Beobachter. Diese Anlage zeichnet sich aus durch zumindest zwei der beschriebenen erfindungsgemäßen Vorrichtungen, die miteinander verbunden sind und deren Beobachtungsfenster nebeneinander liegen. Dadurch können mit ei-

nem einzigen Blick beide Beobachtungsfenster erfaßt und einfach miteinander verglichen werden.

Bevorzugt wird vorgesehen, daß die eine Vorrichtung eine Aufnahme für den Referenzgegenstand und die andere Vorrichtung einen Anschlag zur Positionierung des Prüfgegenstandes aufweist. Der Referenzgegenstand kann dadurch in der einen Vorrichtung dauerhaft verbleiben und der Prüfgegenstand gegenüber dem Referenzgegenstand ausgerichtet werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Anlage, insbesondere für flache, biegsame Referenzgegenstände, zeichnet sich dadurch aus, daß die Aufnahme eine Trommel enthält, auf welche ein oder mehrere Referenzgegenstände befestigbar sind. Wenn die Trommel rund ist, kann durch Verdrehen der Trommel zwischen mehreren Referenzgegenständen umgeschaltet werden. Unabhängig von der Form der Trommel ergibt sich bei flachen, biegsamen Referenzgegenständen eine beträchtliche Platz einsparung, da diese auf die Trommel aufgewickelt werden können.

Schließlich besteht noch ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung in der Schaffung einer Anlage zur optischen Prüfung von flächigen Gegenständen, die sich auszeichnet durch die Kombination aus:

einem Gehäuse,

einer Auflagefläche, die vom Gehäuse getragen ist und zumindest einen ersten und einen zweiten Bereich zur Abstützung eines Gegenstandes und zur gleitenden Verschiebung desselben zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich aufweist,

einer Vorrichtung der obenstehenden erfindungsgemäßen Art, die vom Gehäuse getragen ist und deren Meßfenster über dem ersten Bereich der Auflagefläche liegt oder mit diesem zusammenfällt, und

einer Infrarotkamera, die vom Gehäuse getragen ist und auf den zweiten Bereich zielt.

Die erfindungsgemäße Anlage ermöglicht die Überprüfung mehrerer optischer Kriterien, wie sie insbesondere bei Geldscheinen als Sicherheitsmerkmale angewendet werden, auf rasche und einfach handzuhabende Art. Die Ausbildung mehrerer Prüfbereiche auf ein und derselben Auflagefläche ermöglicht es, den Gegenstand einfach durch händisches Verschieben von einem Be-

reich zum nächsten den zu entsprechenden Prüfungen zu unterziehen, ohne daß der Gegenstand dazwischen abgehoben bzw. aufgenommen werden müßte. Insbesondere ermöglicht die Kombination mit einer Infrarotkamera die zusätzliche Prüfung optischer Kriterien im Infrarotbereich.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der Anlage zeichnet sich dadurch aus, daß die Infrarotkamera eine Schwarz-Weiß-CCD-Kamera ist, welcher ein Sperrfilter für den sichtbaren Lichtbereich vorgesetzt ist. Es wurde gefunden, daß einfachste handelsübliche Schwarz-Weiß-CCD-Kameras eine ausreichende Empfindlichkeit im Infrarotbereich besitzen, welche durch Vorschaltung eines entsprechendes Filters zur Anwendung gebracht werden kann. Diese Lösung ist wesentlich kostengünstiger als der Einsatz von Infrarot-Bildwandlerröhren.

Der Ausgang der Infrarotkamera kann einfach an einem entsprechenden Anschluß des Gehäuses bereitgestellt werden, sodaß ein externer Monitor angeschlossen werden kann. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn ein Monitor vorgesehen ist, der vom Gehäuse getragen und an den Ausgang der Infrarotkamera angeschaltet ist, sodaß die Anlage weitgehend autark ist.

Die Infrarotprüfung kann mit Umgebungslicht arbeiten, das auf den Prüfgegenstand fällt, soferne dieses einen ausreichenden Infrarotanteil enthält. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Gehäuse eine zweite Lichtquelle trägt, die von oben auf den zweiten Bereich gerichtet ist, einen signifikanten Strahlungsanteil im Infrarotbereich aufweist und wahlweise einschaltbar ist. Dadurch ist ~~die~~ Anlage vom Umgebungslicht weitgehend unabhängig. Es wurde gefunden, daß eine besonders kostengünstige Variante darin besteht, daß die zweite Lichtquelle eine Glühfadenlampe ist.

Das erfindungsgemäße Konzept der Multikriteriumsprüfung kann verfeinert werden, indem in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Anlage der zweite Bereich der Auflagefläche lichtdurchlässig ausgebildet wird und das Gehäuse eine dritte Lichtquelle trägt, die von unten auf den zweiten Bereich gerichtet ist, einen signifikanten Strahlungsanteil im Infrarotbereich aufweist und wahlweise einschaltbar ist. Dadurch kann nicht nur das Infrarot-Reflexionsverhalten sondern auch das In-

frarot-Transmissionsverhalten eines Gegenstandes überprüft werden.

Besonders günstig ist es dabei, wenn die dritte Lichtquelle zusätzlich einen signifikanten Strahlungsanteil im sichtbaren Lichtbereich aufweist. Dadurch kann auch eine herkömmliche Durchlicht-Betrachtung des Gegenstandes mit freiem Auge vorgenommen werden. Eine besonders kostengünstige Lösung ergibt sich dabei, wenn als dritte Lichtquelle eine Glühfadenlampe gewählt wird.

In jedem Fall ist besonders vorteilhaft, wenn die Auflagefläche einen dritten Bereich zur Abstützung des Gegenstandes und zur gleitenden Verschiebung desselben zwischen dem ersten, dem zweiten und dem dritten Bereich aufweist,

wobei das Gehäuse eine vierte Lichtquelle trägt, die von oben auf den dritten Bereich gerichtet ist und einen signifikanten Strahlungsanteil im Ultraviolettbereich aufweist.

Dadurch kann als weiteres optisches Merkmal das UV-Anregungsverhalten fluoreszierender Druckfarben, wie sie häufig bei Geldscheinen eingesetzt werden, überprüft werden.

Bevorzugt weist das Gehäuse eine Abdeckhaube auf, die über der Auflagefläche angeordnet ist und zumindest eine seitliche Öffnung zum Zugang zur Auflagefläche beläßt. Dadurch kann Umgebungslicht von den Prüfbereichen abgeschirmt werden. Besonders günstig ist es dabei, wenn der dritte Bereich von der Öffnung entfernt liegt, wodurch die Gefahr eines Austrittes von UV-Strahlung aus der Öffnung verringert wird.

Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung wird die Auflagefläche in einem vierten Bereich mit einem induktiven Sensor ausgestattet. Dadurch kann das Vorhandensein von Farben mit magnetischen oder metallischen Partikeln überprüft werden.

Die Erfindung wird nachstehend an Hand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt Fig. 1 eine erste Ausführungsform der einer Vorrichtung schematisch im Schnitt, Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung im Schnitt, die Fig. 3 und 4 eine erste Ausführungsform einer Anlage zum Vergleichen des Streuverhaltens im Schnitt und in der Draufsicht, Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer solchen Anlage in einer Perspek-

tivansicht, Fig. 6 eine Anlage zur optischen Prüfung in einer schematischen Perspektivansicht, und Fig. 7 die Filterkurve des Infrarotfilters der Anlage von Fig. 6.

Die in Fig. 1 allgemein mit 1 bezeichnete Vorrichtung umfaßt eine Halteeinrichtung 2, die in Form eines Drahtgestelles ausgeführt ist und an der Oberfläche 3 eines abschnittsweise dargestellten Gegenstandes 4 zur Anlage bringbar ist. Die Halteeinrichtung 2 definiert auf der Oberfläche 3 des Gegenstandes 4 ein Meßfenster 5 und relativ zu diesem die Lage einer Lichtzufuhr 6 sowie eines Beobachtungsfensters 7, das an der Oberseite der Vorrichtung 1 für einen Betrachter 8 sichtbar ist.

Die von der Halteeinrichtung 2 getragene Lichtzufuhr 6 richtet ein Bündel im wesentlichen paralleler Lichtstrahlen 9 unter einem vorgegebenen Winkel α auf das Meßfenster 5. Der Winkel α kann innerhalb des Bündels von Lichtstrahlen 9 auch geringfügig variieren, beispielsweise um einige Grad, bis zu etwa ± 10 Grad.

Die von jedem Punkt des Meßfensters 5, genauer gesagt der Oberfläche 3 des Gegenstandes 4 unter verschiedenen Winkeln β_1 , β_2 usw. reflektierten Lichtstrahlen 10 werden von einer Lichtlenkeinrichtung 11 eingefangen und von dieser im Beobachtungsfenster 7 parallel oder konvergierend dem Beobachter 8 dargeboten. Die Lichtlenkeinrichtung 11 wird von der Halteeinrichtung 2 getragen und ist im gezeigten Beispiel eine Sammellinse, deren Oberseite das Beobachtungsfenster 7 bildet.

Wenn die Oberfläche 3 des Gegenstandes 4 z.B. eine winkelabhängig streuende Farbschicht trägt, bietet sich dem Beobachter 8 eine Nebeneinanderanordnung von unterschiedlichen Farbeindrücken 13-16 dar, welche den unter den einzelnen Winkeln β_1 , β_2 usw. reflektierten Farben entsprechen.

Es ist ersichtlich, daß zum Messen des winkelabhängigen Transmissionsverhaltens eines transparenten oder transluzenten Gegenstandes 4 die Vorrichtung 1 einfach dadurch abgewandelt werden kann, daß die Lichtzufuhr 6 und die Lichtlenkeinrichtung 11 auf verschiedenen Seiten des Meßfensters 5 angeordnet werden. Beispielsweise besitzt die Halteeinrichtung 2 eine entsprechende Ausnehmung, in welche der Gegenstand 4 eingelegt werden kann, so daß er zwischen Lichtzufuhr 6 und Lichtlenkein-

richtung 11 liegt. Alle vorstehenden und nachstehenden Ausführungen gelten daher in analoger Weise auch für Transmissionsprüfvorrichtungen.

Die Lichtzufuhr 6 kann, wie in Fig. 1 gezeigt, eine eigene Lichtquelle 17 enthalten. Alternativ könnte die Lichtzufuhr 6 auch Umgebungslicht einfangen und unter dem oder den Winkel(n) α auf das Meßfenster 5 richten. Die Lichtzufuhr 6 kann sowohl weißes Licht als auch Licht mit einem vorgegebenen Amplitudensprofil im Wellenlängenbereich zuführen, beispielsweise durch entsprechende Filterung des Umgebungslichtes, durch den Einsatz mono- oder mehrchromatischer Lichtquellen 17 od.dgl. Im gezeigten Fall ist die Lichtquelle 17 eine weißes Licht abgebende Leuchtdiode.

Die Lichtlenkeinrichtung 11 kann sowohl eine sphärische Sammellinse als auch eine zylindrische Sammellinse sein. Das Meßfenster 5 liegt etwa im Bereich der Brennebene der Sammellinse, d.h. kurz davor, in der Brennebene oder kurz dahinter.

Fig. 2 zeigt eine besonders einfach und kompakt ausgeführte Vorrichtung 1. Die Lichtlenkeinrichtung 11 ist hier eine zylindrische Sammellinse in Form eines Halbzyinders, und die Figur zeigt einen axialnormalen Schnitt durch den Zylinder. Das Meßfenster 5 liegt auf der Flachseite des Halbzyinders, das Beobachtungsfenster 7 liegt auf einer Seite der gekrümmten Oberseite der Linse. Die Lichtzufuhr 6 ist ein in die gegenüberliegende Seite der gekrümmten Oberseite gebohrter Kanal, welcher an seinem Eingang Umgebungslicht einfängt und auf das Meßfenster 5 richtet. Die Lichtzufuhr 6 ist somit direkt in die halbzylingerförmige Lichtlenkeinrichtung 11 eingebettet; mit anderen Worten bildet die Lichtlenkeinrichtung 11 ihrerseits gleichzeitig die Halteeinrichtung 2 zur Relativpositionierung von Lichtzufuhr 6, Meßfenster 5, Lichtlenkeinrichtung 11 und Beobachtungsfenster 7.

Um den Einfluß von einfallendem Umgebungslicht auszuschalten, ist der Halbzyylinder mit Ausnahme der Einfallsmündung der Lichtzufuhr 6, des Meßfensters 5 und des Beobachtungsfensters 7 mit einer opaken Beschichtung 18 versehen.

Anstelle eines Lichtführungskanales kann die Lichtzufuhr 6 auch eine in den Halbzylinder eingebettete oder an diesen ange setzte Leuchtdiodeneinrichtung sein.

Das Meßfenster 5 kann auch in, kurz vor, oder hinter der Brennebene der Zylinderlinse liegen. Wenn diese im Schnitt nicht Halbkreisform, sondern Kreissegmentform hat, d.h. der Zylinder nicht in der Hälfte, sondern außermittig geteilt wird, kann das Meßfenster wieder an der Flachseite liegen, so daß die Linse direkt auf den Gegenstand aufgelegt werden kann.

Die in den Fig. 3 und 4 dargestellte Anlage dient zum Vergleichen des winkelabhängigen Reflexions- oder Transmissionsverhaltens eines Prüfgegenstandes 4' mit jenem eines Referenzgegenstandes 4'', wobei sowohl für den Prüfgegenstand 4' als auch für den Referenzgegenstand 4'' jeweils eine eigene Prüfvorrichtung 1' bzw. 1'' vorgesehen ist. Die Vorrichtungen 1', 1'' sind nebeneinander angeordnet und miteinander verbunden (siehe Fig. 4), wobei ihre Beobachtungsfenster 7 nebeneinanderliegen, um mit einem raschen Blick einen Vergleich zu ermöglichen. Jede der Vorrichtungen 1', 1'' weist wieder eine Lichtzufuhr 6, ein Meßfenster 5, eine Lichtlenkeinrichtung 11 und ein Beobachtungsfenster 7 auf.

Bei der Ausführungsform der Fig. 3 und 4 wird die Lichtlenkeinrichtung 11 aus einzelnen Lichtleitern 19 gebildet, die jeweils einem unter einem der Winkel β_1 , β_2 usw. ausgehenden Lichtstrahl 10 zugeordnet sind und diesen mit ihrem entsprechend angeordneten Ende 20 einfangen. Die gegenüberliegenden Enden 21 der Lichtleiter 19 münden an der Oberseite der hier in Form eines Gehäuses ausgebildeten Halteeinrichtung 2 im Beobachtungsfenster 7 aus bzw. bilden das Beobachtungsfenster 7.

Die Vorrichtung 1'' weist eine unterhalb des Meßfensters 5 fest angeordnete Aufnahme 22 für den Referenzgegenstand 4'' auf. Dieser ist im gezeigten Beispiel ein Geldschein und auf eine abgeflachte Trommel 23 aufgewickelt, die seitlich in die Aufnahme 22 einschiebbar ist. Die Trommel 23 kann auch Platz für mehrere verschiedene Referenz-Geldscheine 4'' bieten und drehbar ausgeführt sein, so daß zwischen diesen umgeschaltet werden kann. Die Aufnahme 22 kann aber auch für einen wahlweisen Austausch verschiedener Referenzgegenstände ausgebildet sein.

Die Vorrichtung 1" weist eine unterhalb des Meßfensters 5 positionierte Auflage 24 zur Anordnung des Prüfgegenstandes 4', beispielsweise eines Geldscheines, auf. Zur genauen Ausrichtung des Prüfgegenstandes 4' sind entsprechende Anschläge 25 auf der Auflage 24 vorgesehen.

Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Anlage aus zwei miteinander verbundenen Vorrichtungen 1', 1". Die Anlage besteht aus einer einzigen, durchgehenden Halbzylinderlinse 11 ähnlich der Ausführungsform von Fig. 2, an welche eine Lichtzufuhr 6 mit einer integrierten Lichtquelle 6 angesetzt ist. Auf der Oberseite der Halbzylinderlinse 11 ergeben sich Beobachtungsfenster 7, die nicht näher eingegrenzt oder eingefaßt sein müssen. Die Anlage ist auf einer Auflage 24 auflegbar oder mit dieser bei 26 fest oder gelenkig verbunden; auf der Auflage 24 sind Anschlüsse 25 zur Positionierung des Prüfgegenstandes 4' und des Referenzgegenstandes 4" angeordnet.

Neben dem oder den Beobachtungsfenster(n) 7 können in jeder Ausführungsform Skalierungen, Farbskalen usw. 27 angebracht werden. Dadurch ist auch bei einer Einzelvorrichtung 1 ein Vergleich mit vorgebbaren Soll- oder Referenzwerten möglich.

In einer (nicht dargestellten) Ausführungsform kann im Beobachtungsfenster 7 auch ein Sichtschirm angeordnet werden, auf welchem die Lichtstrahlen 10 nach ihrem Durchtritt durch die Lichtlenkeinrichtung 11 auftreffen und durch die Diffusorwirkung des Sichtschirms ein aus mehreren Richtungen ablesbares Bild liefern. Die Lichtzufuhr 6 muß bei dieser Ausführungsform entsprechend leistungsfähig sein.

Fig. 6 zeigt eine Ausführungsform einer Anlage zur optischen Prüfung mehrerer Kriterien von flächigen Gegenständen, insbesondere Geldscheinen. Die Anlage umfaßt ein Gehäuse 30, das dem Benutzer eine im wesentlichen horizontale Auflagefläche 31 für das Auflegen von flächigen Gegenständen (nicht dargestellt) darbietet. Die Auflagefläche 31 ist von einem Teil des Gehäuses 30 in Form einer Abdeckhaube 32 überspannt, wobei die Abdeckhaube 32 eine seitliche, in der Zeichnung nach vorne gerichtete Öffnung zum Zugang zur Auflagefläche 31 beläßt.

Die Auflagefläche 31 umfaßt mehrere Bereiche 33 bis 36 (in der Zeichnung strichliert angedeutet), auf welchen ein (nicht

dargestellter) Gegenstand abgestützt bzw. aufgelegt werden kann. Da die Auflagefläche 31 bündig bzw. ebenflächig von einem Bereich 33-36 zum nächsten übergeht, kann ein Gegenstand einfach durch Verschieben zwischen den Bereichen 33-36 hin und herbewegt werden. Die Bereiche 31 bis 36 müssen nicht notwendigerweise nebeneinander angeordnet werden, sondern können sich auch teilweise oder ganz überlappen, doch gibt es bestimmte Bevorzugungen, die nachfolgend noch erläutert werden.

Über dem ersten Bereich 33 ist eine vom Gehäuse 30 abgestützte Vorrichtung 1 angeordnet, wobei ihr Meßfenster 5 über dem ersten Bereich 33 liegt bzw. mit diesem zusammenfällt. Die Vorrichtung 1 kann wie zuvor an Hand der Figuren 1 bis 5 dargestellt ausgeführt sein (auch ganze Anlagen gemäß den Fig. 3 bis 5 sind möglich) und ist daher mit Ausnahme ihres Beobachterfensters 7 nicht weiter dargestellt. Wenn die Vorrichtung 1 das Transmissionsstreuverhalten prüft, ist sie zum Teil unterhalb der Auflagefläche 31 angeordnet, d.h. die Auflagefläche 31 bzw. der erste Bereich 33 erstrecken sich in die Vorrichtung 1 hinein.

Das Gehäuse 30 trägt eine Infrarotkamera 37, welche auf den zweiten Bereich 34 der Auflagefläche 31 zielt. Die Infrarotkamera 37 ist eine handelsübliche Schwarz-Weiß-CCD-Kamera, der ein Sperrfilter 38 zur Ausfilterung des sichtbaren Lichtbereiches vorgesetzt ist.

Die Filterkurve des Sperrfilters 38 ist in Fig. 7 dargestellt. Fig. 7 zeigt die relative Lichtleistungstransmission in Prozent, geeicht gegen Luft, d.h. 100% entspricht der Transmission durch Luft, über der Wellenlänge in nm. Es ist ersichtlich, daß im Bereich sichtbaren Lichts (380 nm bis 760 nm) die Transmission im wesentlichen 0% beträgt und im Infrarotbereich steil ansteigt.

Das Ausgangssignal der Infrarotkamera 37 kann an einem Ausgangsanschluß 39 des Gehäuses 30 für den Anschluß eines externen Monitors (nicht gezeigt) bereitgestellt werden. Alternativ oder zusätzlich trägt das Gehäuse 30 selbst einen kleinen Monitor 40, z.B. vom LCD-Typ.

Im Gehäuse 30 ist eine "zweite" Lichtquelle 41 angeordnet, welche auf den zweiten Bereich 34 gerichtet ist und einen si-

gnifikanten Strahlungsanteil im Infrarot besitzt. (Die "erste" Lichtquelle ist jene, welche in der Vorrichtung 1 selbst angeordnet ist). Als besonders geeignet haben sich herkömmliche kostengünstige Glühfadenlampen erwiesen, welche einen ~~großen~~ überaus großen Infrarotanteil besitzen.

Mittels der Infrarotkamera 37 kann mit Hilfe von Umgebungslicht oder der Lichtquelle 41 eine Infrarot-Reflexionsdarstellung eines Gegenstandes auf dem Bereich 34 angefertigt und z.B. auf dem Monitor 40 betrachtet werden.

Die Auflagefläche 31 kann im zweiten Bereich 34 lichtdurchlässig ausgebildet sein, z.B. durch bündiges Einsetzen einer Glasscheibe, wie bei 42 angedeutet. Unter der Glasscheibe 42 ist im Gehäuse 30 eine dritte Lichtquelle 43 angeordnet, welche einen signifikanten Strahlungsanteil im Infrarotbereich besitzt und wieder bevorzugt durch eine Glühfadenlampe gebildet ist. Wenn die dritte Lichtquelle 43 eingeschaltet wird, kann mittels der Infrarotkamera 37 eine Infrarot-Transmissionsdarstellung eines Gegenstandes auf dem Bereich 34 angefertigt werden.

Die Lichtquelle 43 in Form einer Glühfadenlampe besitzt auch einen signifikanten Strahlungsanteil im sichtbaren Lichtbereich. Wenn die Lichtquelle 43 eingeschaltet ist, kann so mit freiem Auge ein Transmissionsbild eines Gegenstandes betrachtet werden.

Die Steuerung der zweiten oder dritten Lichtquellen 41, 43 ist so ausgeführt, daß jeweils nur eine der beiden Lichtquellen eingeschaltet ist.

Im rückwärtigen Teil der Abdeckhaube 32, d.h. möglichst weit von der Öffnung entfernt, ist ein dritter Bereich 35 der Auflagefläche 31 ausgebildet. Über dem dritten Bereich 35 ist eine vierte Lichtquelle 45 angeordnet, die einen signifikanten Strahlungsanteil im Ultraviolettbereich aufweist. Die vierte Lichtquelle 45 ist von einem Abschirmblech 46 überdeckt, um eine direkte Sicht des Beobachters auf die Lichtquelle 45 zu verhindern.

Diese Anordnung ermöglicht die Anregung fluoreszierender Farben (UV-Wandler) von Gegenständen zur Betrachtung mit dem freien Auge.

Die vierte Lichtquelle 45 ist bevorzugt eine Gasentladungslampe. Derartige Lampen benötigen eine gewisse Zeit zum Anlaufen. Um Wartezeiten im Betrieb zu vermeiden, kann die vierte Lichtquelle 45 ständig eingeschaltet sein. Dies bedingt, daß der dritte Bereich 35 einen gewissen Abstand zu dem zweiten Bereich 34 einnehmen sollte, um durch Flimmereffekte der Gasentladungslampe verursachte Bildstörungen der Infrarotkamera 37, sollten sich die Bereiche 34 und 35 überlappen, zu vermeiden.

Auf der Auflagefläche 31 ist ferner ein vierter Bereich 36 ausgebildet, der mit einem induktiven Sensor ausgestattet ist. Mit Hilfe dieses Sensors kann das Vorhandensein bzw. optional auch die Anordnung von Farben mit magnetischen oder metallischen Partikeln erfaßt werden. Anzeigeleuchten 47 sind an den induktiven Sensor des Bereiches 36 angeschaltet, um das Sensorergebnis optisch darzustellen. Die Sensormessungen könnten auch auf dem Monitor 40 dargestellt werden, oder auch mit Hilfe des akustischen Signals angezeigt werden.

Die den Bereichen 33 bis 36 zugeordneten Prüf- und Auswertungsvorrichtungen können nach Einschalten der Anlage ständig in Betrieb sein (abgesehen von der Bedingung, daß die Lichtquellen 41 und 43 nur abwechselnd betrieben werden sollten), oder die einzelnen Vorrichtungen können sequentiell in Betrieb gesetzt werden (abgesehen von der Bevorzugung, daß die ultraviolette Lichtquelle 45 dauernd in Betrieb sein sollte). Um die Bedienung möglichst zu vereinfachen, kann beispielsweise ein einziger Taster 48 verwendet werden, welcher diese Steuerfunktionen auslöst, und/oder ein Drehwahlschalter 49.

Die vorgestellten Vorrichtungen und Anlagen sind für alle Arten von Gegenständen und Reflexions- oder Transmissionssstreustrukturen verwendbar, so z.B. auch für Kinegramme, Auflicht- und Durchlichthologramme usw. Auch ist es möglich, das im Beobachtungsfenster 7 dargebotene Bild maschinell weiter auszuwerten, beispielsweise durch Aufnahme mit einer photographischen Kamera oder Weiterverarbeitung mit Hilfe einer CCD-Kamera und anschließenden Bildübertragungs-, Bildauswertungs-, Bildverarbeitungs- und Bildarchivierungsverfahren, wie sie in der Tech-

AT 004 200 U1

nik bekannt sind. Diese Weiterverarbeitung ist auch für das Ausgangssignal der Infrarotkamera 37 möglich.

Ansprüche:

1. Vorrichtung zur visuellen Prüfung des winkelabhängigen Streuverhaltens eines Gegenstandes durch einen Beobachter, mit

einer Halteeinrichtung (2), welche ein Meßfenster (5), das in eine vorgegebene Relativlage zu dem Gegenstand (4, 4', 4'') bringbar ist, sowie ein Beobachtungsfenster (7) aufweist, das für den Beobachter (8) sichtbar ist,

gekennzeichnet durch

eine Lichtzufuhr (6), die von der Halteeinrichtung (2) getragen ist und im wesentlichen parallele Lichtstrahlen (9) unter einem vorgegebenen Winkel (α) auf das Meßfenster (5) richtet, und

eine Lichtlenkeinrichtung (11), welche von der Halteeinrichtung (2) getragen ist, eine Vielzahl unter verschiedenen Winkeln (β_1, β_2) von einem Punkt des Meßfensters (5) ausgehende Lichtstrahlen (10) einfängt und im Beobachtungsfenster (7) parallel oder konvergierend darbietet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) und die Lichtlenkeinrichtung (11) auf der gleichen Seite des Meßfensters (5) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) und die Lichtlenkeinrichtung (11) auf verschiedenen Seiten des Meßfensters (5) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Beobachtungsfenster (7) ein Sichtschirm angeordnet ist, auf welchem die Lichtstrahlen (10) nebeneinander auftreffen.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) eine Lichtquelle (17) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (17) weiße Lichtstrahlen auf das Meßfenster (5) richtet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtquelle (17) durch zumindest eine Leuchtdiode gebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) Umgebungslicht einfängt und auf das Meßfenster (5) richtet.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) ein Lichtführungskanal ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtlenkeinrichtung (11) eine Sammellinse ist, wobei das Meßfenster (5) in der Nähe der Brennebene der Sammellinse liegt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammellinse (11) als zylindrische Linse ausgebildet ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammellinse (11) als Halbzyylinder ausgebildet ist, wobei das Meßfenster (5) auf oder in geringem Abstand zur Flachseite des Halbzyinders liegt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtzufuhr (6) in den Halbzyylinder (11) eingebettet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtlenkeinrichtung (11) ein zylindrischer Hohlspiegel ist, wobei das Meßfenster in der Nähe der Brennebene des Hohlspiegels liegt.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtlenkeinrichtung (11) aus einzelnen Lichtleitern (19) gebildet ist, die jeweils einem der genannten, unter verschiedenen Winkeln (β_1 , β_2) reflektierten Lichtstrahlen (10) zugeordnet sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (21) der Lichtleiter (19) im Beobachtungsfenster (7) nebeneinander ausmünden.

17. Anlage zum visuellen Vergleichen des winkelabhängigen Streuverhaltens eines Prüfgegenstandes mit jenem eines Referenzgegenstandes durch einen Beobachter, gekennzeichnet durch mindestens zwei Vorrichtungen (1', 1'') nach einem der Ansprüche 1 bis 16, die miteinander verbunden sind und deren Beobachtungsfenster (7) nebeneinander liegen.

18. Anlage nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Vorrichtung (1") eine Aufnahme (22) für den Referenzgegenstand (4") und die andere Vorrichtung (1') einen Anschlag (25) zur Positionierung des Prüfgegenstandes (4') aufweist.

19. Anlage nach Anspruch 17 oder 18, insbesondere für flache, biegsame Referenzgegenstände (4"), dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (22) eine Trommel (23) enthält, auf welcher ein oder mehrere Referenzgegenstände (4") befestigbar sind.

20. Anlage zur optischen Prüfung von flächigen Gegenständen, gekennzeichnet durch die Kombination aus:

einem Gehäuse (30),

einer Auflagefläche (31), die vom Gehäuse (30) getragen ist und zumindest einen ersten (33) und einen zweiten (34) Bereich zur Abstützung eines Gegenstandes und zur gleitenden Verschiebung desselben zwischen dem ersten und dem zweiten Bereich aufweist,

einer Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, die vom Gehäuse (30) getragen ist und deren Meßfenster (5) über dem ersten Bereich (33) der Auflagefläche (31) liegt oder mit diesem zusammenfällt, und

einer Infrarotkamera (37), die vom Gehäuse (30) getragen ist und auf den zweiten Bereich (34) zielt.

21. Anlage nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Infrarotkamera (37) eine Schwarz-Weiß-CCD-Kamera ist, welcher ein Sperrfilter (38) für den sichtbaren Lichtbereich vorgesetzt ist.

22. Anlage nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß ein Monitor (40) vorgesehen ist, der vom Gehäuse (30) getragen und an den Ausgang der Infrarotkamera (37) angeschaltet ist.

23. Anlage nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (30) eine zweite Lichtquelle (41) trägt, die von oben auf den zweiten Bereich (34) gerichtet ist, einen signifikanten Strahlungsanteil im Infrarotbereich aufweist und wahlweise einschaltbar ist.

24. Anlage nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Lichtquelle (41) eine Glühlampe ist.

25. Anlage nach einem der Ansprüche 20 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (34) der Auflagefläche (31) lichtdurchlässig (~~ausgebildet~~) ausgebildet ist und das Gehäuse (30) eine dritte Lichtquelle (43) trägt, die von unten auf den zweiten Bereich (34) gerichtet ist, einen signifikanten Strahlungsanteil im Infrarotbereich aufweist und wahlweise einschaltbar ist.

26. Anlage nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Lichtquelle (43) auch einen signifikanten Strahlungsanteil im sichtbaren Lichtbereich aufweist.

27. Anlage nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Lichtquelle (43) eine Glühfadenlampe ist.

28. Anlage nach einem der Ansprüche 20 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (31) einen dritten Bereich (35) zur Abstützung des Gegenstandes und zur gleitenden Verschiebung desselben zwischen dem ersten (33), dem zweiten (34) und dem dritten (35) Bereich aufweist,

wobei das Gehäuse (30) eine vierte Lichtquelle (45) trägt, die von oben auf den dritten Bereich (35) gerichtet ist und einen signifikanten Strahlungsanteil im Ultraviolettbereich aufweist.

29. Anlage nach einem der Ansprüche 20 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (30) eine Abdeckhaube (32) aufweist, die über der Auflagefläche (31) angeordnet ist und zumindest eine seitliche Öffnung zum Zugang zur Auflagefläche (31) beläßt.

30. Anlage nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Bereich (35) von der Öffnung entfernt liegt.

31. Anlage nach einem der Ansprüche 20 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflagefläche (31) in einem vierten Bereich (36) mit einem induktiven Sensor ausgestattet ist.

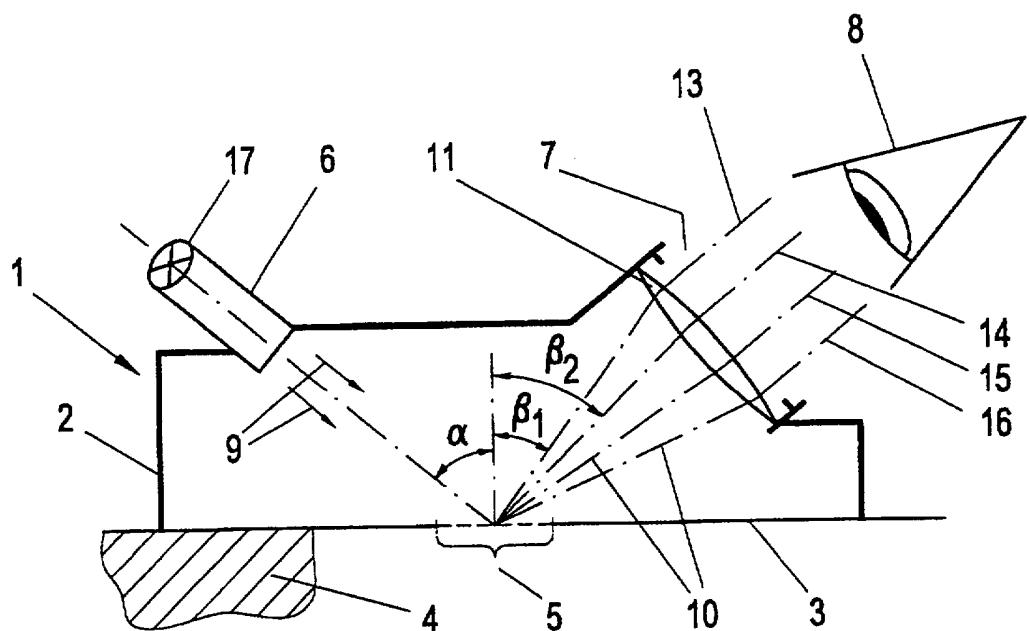


FIG. 1

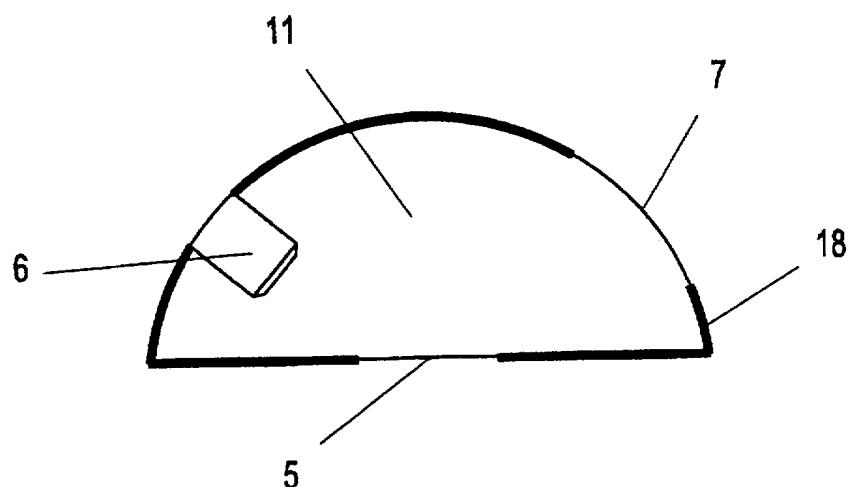


FIG. 2

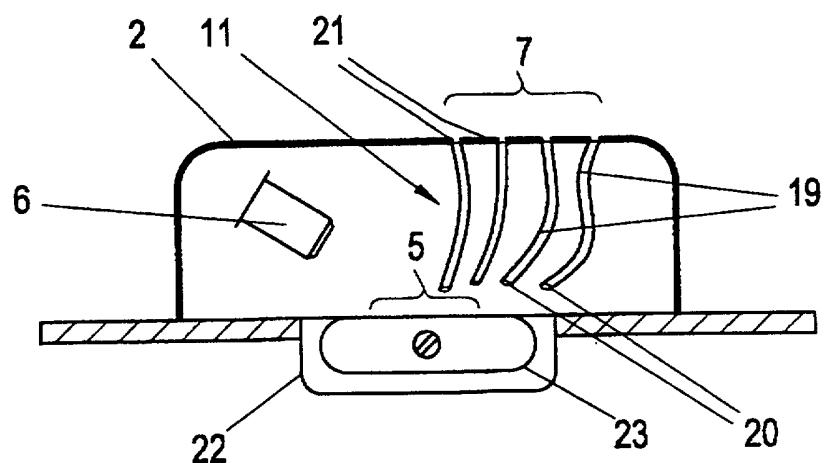


FIG. 3

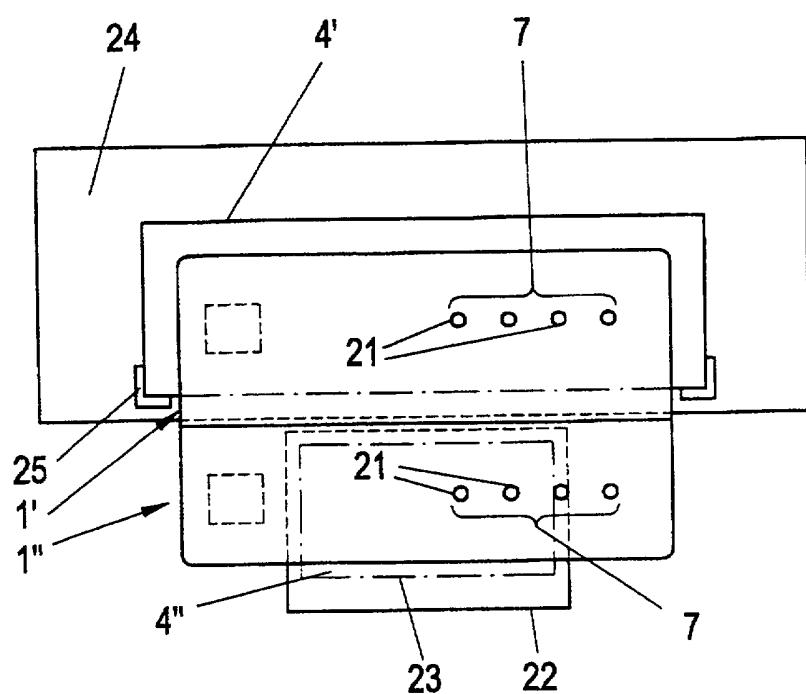


FIG. 4

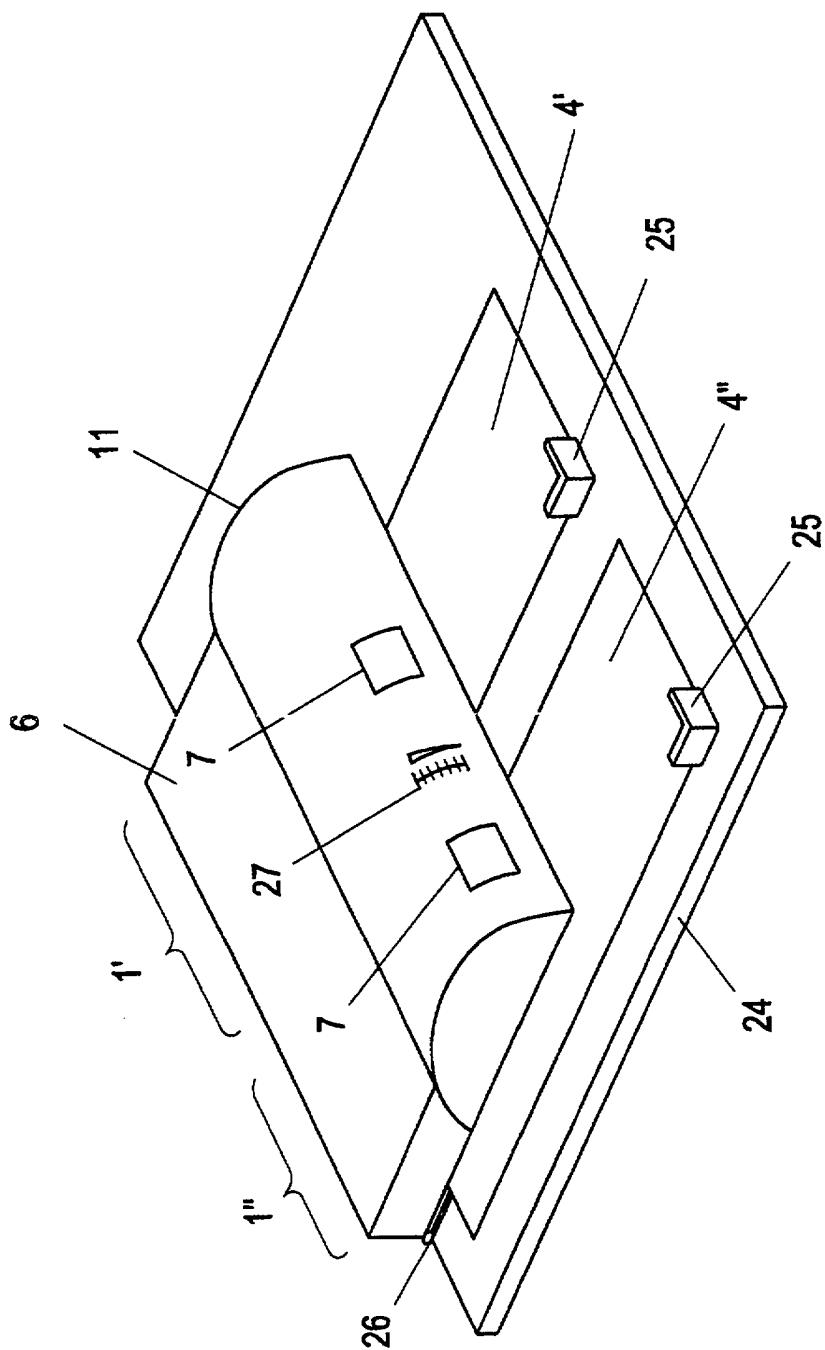


FIG. 5

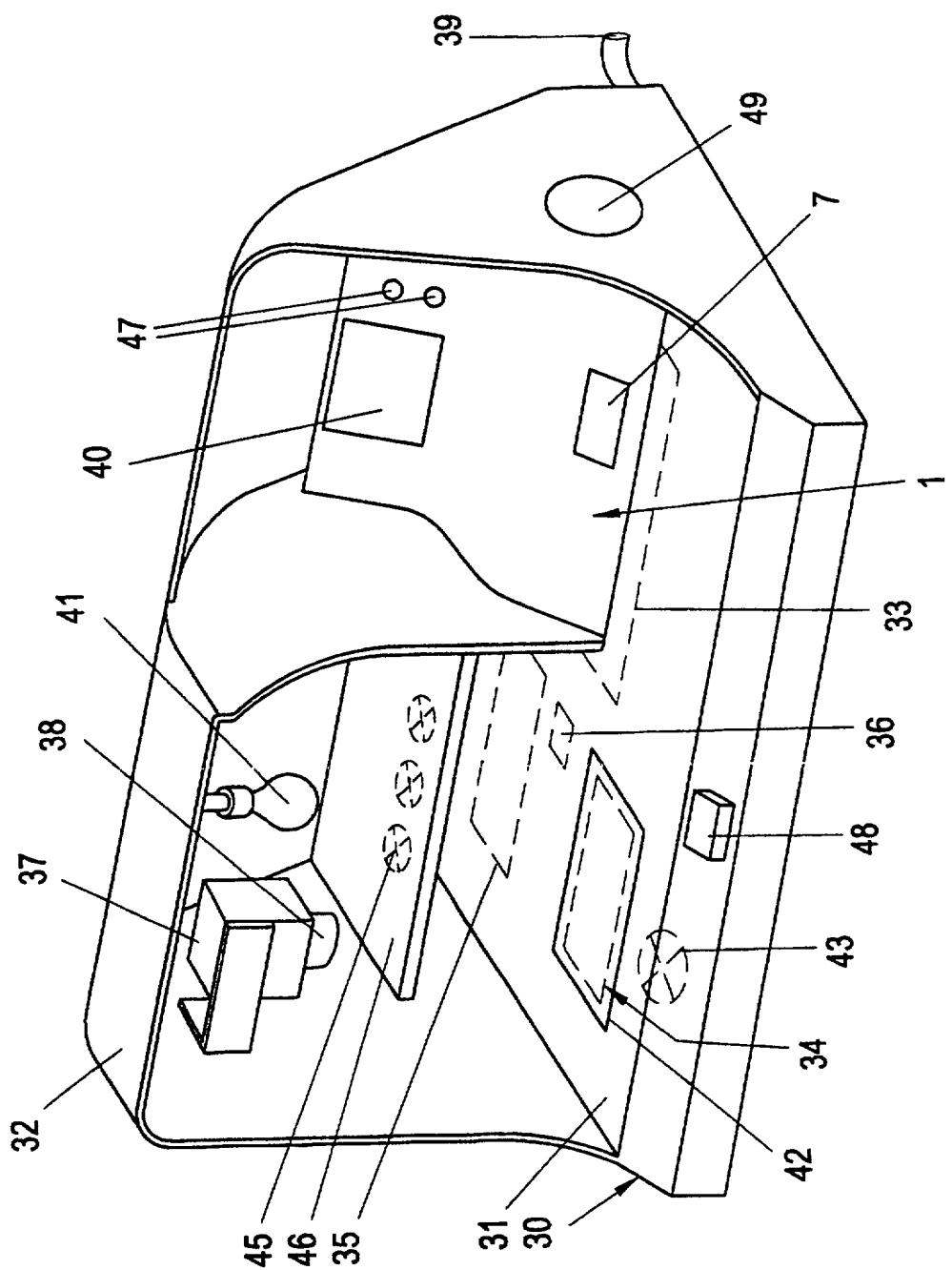


FIG. 6

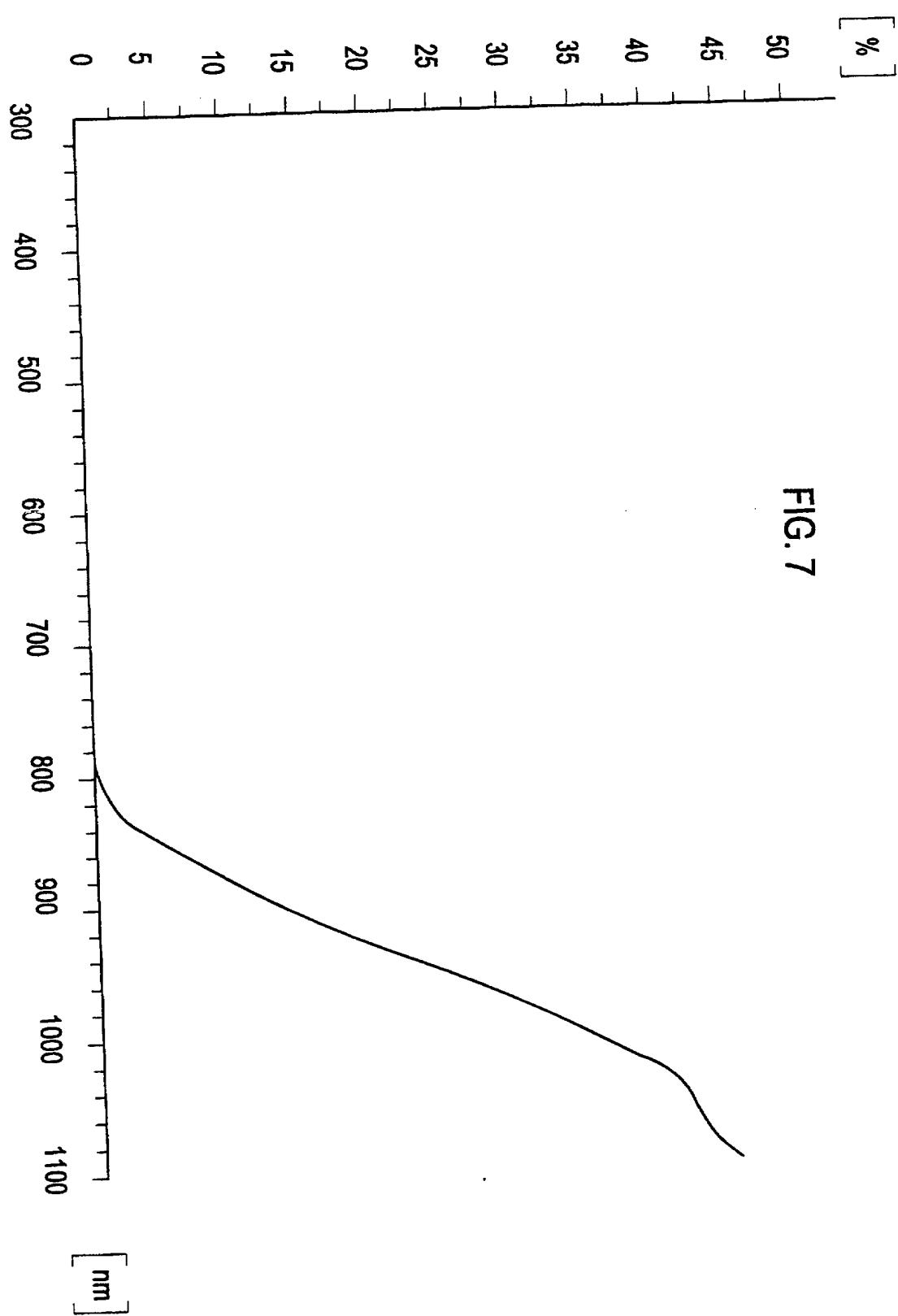


FIG. 7



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 004 200 U1

RECHERCHENBERICHT

zu 3 GM 808/99

Ihr Zeichen: 30081

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷: G 01 N 21/47

Recherchierte Prüfstoff (Klassifikation): G 01 N 21/47, 21/55, 21/59

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 01 / 534 24 - 725.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 44 34 203 A1 (BYK GARDNER GmbH) 28. März 1996 (28.03.96) Zusammenfassung; Ansprüche; Spalte 11, Zeile 55 bis Spalte 12, Zeile 9; Fig. 1	1,2,5,6,7
A	US 5 596 402 A (C.T.MARKANTES) 21. Jänner 1997 (21.01.97) ganzes Dokument	1,2,5,6

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für den Fachmann naheliegend ist.

„X“ Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (älteres Recht)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;

EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;

RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);

WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 6. August 2000 Prüfer: Dr. Erber



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95
TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

AT 004 200 U1

Folgeblatt zu 3 GM 808/99

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 0 530 818 A2 (X-RITE) 10. März 1993 (10.03.93) Zusammenfassung; Ansprüche; Fig. 3	1,6,9

Fortsetzung siehe Folgeblatt