



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 665 721 A5

⑤① Int. Cl. 4: G 03 B 27/54
G 03 B 27/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 2615/84

⑳② Anmeldungsdatum: 28.05.1984

⑳③ Priorität(en): 28.05.1983 DE 3319399

⑳④ Patent erteilt: 31.05.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.05.1988

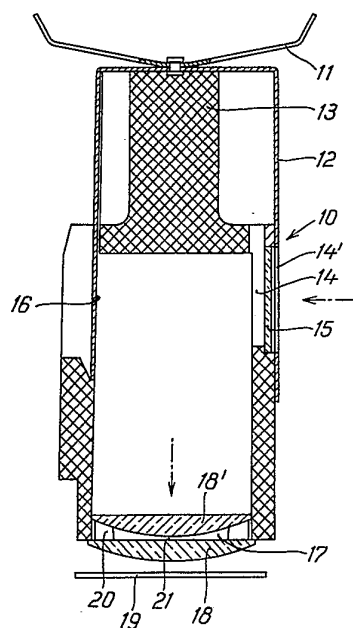
⑦③ Inhaber:
Ernst Leitz Wetzlar GmbH, Wetzlar (DE)

⑦② Erfinder:
Hengst, Alfred, Lahnau 2 (DE)

⑦④ Vertreter:
Kirker & Cie SA, Genève

⑤④ **Lichtmischkammer für ein fotografisches Vergrößerungs- oder Kopiergerät.**

⑤⑦ Die Lichtmischkammer (10) für fotografische Vergrößerungs- oder Kopiergeräte weist eine Lichteintrittsöffnung (14) diffus reflektierende Wände aus Schaumstoff und eine Lichtaustrittsöffnung (17) auf. Im Bereich der Lichtaustrittsöffnung sind zwei konvexe, leicht eingetrübte Linsen (18, 18') mit diffusen Eigenschaften angeordnet, deren konvexe Flächen auf die Bildvorlage (19) gerichtet sind. Dadurch wird die Ausleuchtung der Bildvorlage (19) in den Randteilen verbessert, ohne dass ein merklicher Lichtverlust eintritt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Lichtmischkammer für ein fotografisches Vergrößerungs- oder Kopiergerät mit das von einer Lichtquelle ausgehende Licht diffus reflektierenden Wänden, mit einer Lichteintrittsöffnung und mit einer vor einer Bildvorlage befindlichen Lichtaustrittsöffnung, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Lichtaustrittsöffnung (17) wenigstens zwei je eine konvexe, auf die Bildvorlage (19) gerichtete Fläche aufweisende Linsen (18, 18') angeordnet sind, welche leicht eingetrübt sind und entsprechend diffuse Eigenschaften besitzen.

2. Lichtmischkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linsen (18, 18') plankonvex ausgebildet sind.

3. Lichtmischkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linsen (18, 18') konkavkonvex ausgebildet sind.

4. Lichtmischkammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linsen (18, 18') bikonvex ausgebildet sind, wobei die stärker gekrümmten Flächen der Bildvorlage (19) zugewandt sind.

5. Lichtmischkammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Linsen (18, 18') ein enger Luftspalt (21) vorgesehen ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Lichtmischkammer für ein fotografisches Vergrößerungs- oder Kopiergerät, mit das von einer Lichtquelle ausgehende Licht diffus reflektierenden Wänden, einer Lichteintrittsöffnung und einer vor einer Bildvorlage befindlichen Lichtaustrittsöffnung.

Aus der DE-OS 2 258 591 ist ein Farbvergrößerungsgerät mit einer Lichtmischkammer aus einem Metallgehäuse bekannt, deren Innenwände mit festen, weissen, ausgeschäumten Schaumpaneelen ausgekleidet sind und welche eine sich quer über den Boden des Metallgehäuses erstreckende Ausgangsöffnung aufweist. In letzterer ist eine lichtdurchlässige, getrübt Diffusions- oder Streuscheibe ohne brechende Wirkung angeordnet, durch welche das in der Lichtmischkammer gemischte Licht beim Hindurchtreten zerstreut wird, so dass es anschliessend eine Bildvorlage belichten kann. Die lichtdurchlässige Streuscheibe verjüngt sich von einem dicken, kreisförmigen Mittelteil nach aussen zu einem dünnen, kreisförmigen Randteil und besitzt einen unterschiedlichen Diffusionsgrad, d. h. die Diffusion ist im Mittelteil stärker und schwächt sich zum Randteil hin allmählich ab. Auf diese Weise wird das Abfallen der Lichtintensität vom Mittelpunkt des Lichtstrahls zu dessen Randteilen teilweise ausgeglichen. Die Lichtverluste in dieser Lichtmischkammer sind jedoch erheblich.

Aus der DE-OS 2 808 163 ist ein Vergrößerungsapparat bekannt, bei welchem der Mitte-Rand-Verlust an Lichtintensität durch Verwendung einer ring- oder kreisförmigen Lichtquelle ausgeglichen wird, die in der Nähe einer Streuscheibe angeordnet ist. Dieses bekannte Gerät ist nur für Schwarzweiss-Vergrößerungen verwendbar, da die erforderliche ringförmige Leuchtröhre ein diskontinuierliches Spektrum liefert.

Schliesslich ist ein fotografisches Vergrößerungsgerät für Schwarzweiss- oder Farbmateriale bekannt, dessen Lichtmischkammer in der Lichtaustrittsöffnung ein als «Diffusorlinse» bezeichnetes, lichtdurchlässiges optisches Bauteil mit streuenden Eigenschaften trägt. Die Lichtausbeute und die Farbhomogenität dieses Gerätes sind gut; die Ausleuchtung der Randteile der Bildvorlage steht hingegen hinter der Ausleuchtung der Bildvorlagenmitte zurück.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lichtmischkammer für ein fotografisches Vergrößerungs- oder Kopiergerät zu schaffen, die bei hoher Lichtausbeute und gleichmässiger Farbverteilung eine gegenüber vorbekannten Einrichtungen verbesserte Ausleuchtung erzielt.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch die im Anspruch 1 als kennzeichnend angegebenen Merkmale gelöst. Bei vernachlässigbar geringem Lichtverlust wird auf diese Weise die Ausleuchtung der Randteile der Bildvorlage erheblich verbessert, während die Bildvorlagenmitte leicht gedämpft wird. Besonders bemerkenswert ist hierbei, dass die gleichmässige Ausleuchtung für alle Blendenwerte erhalten bleibt und darüber hinaus die Farbhomogenität nochmals verbessert wird.

Mit Vorteil weisen die im Bereich der Lichtaustrittsöffnung angeordneten Linsen im wesentlichen die gleiche Form auf, wobei eine plankonvexe Ausbildung im allgemeinen bevorzugt wird. Es hat sich weiterhin als vorteilhaft erwiesen, wenn der Luftspalt zwischen den Linsen eng, d. h. in der Grössenordnung von 1 mm gewählt wird.

Die gemäss der Erfindung verwendeten Linsen können aus anorganischem oder organischem Glas gefertigt sein; sie bestehen vorzugsweise aus leicht eingetrübtem Polymethylmethacrylat und sind an sich in der Technik bekannt.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines anhand einer Zeichnung erläuterten Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung ist eine Lichtmischkammer schematisch im Schnitt dargestellt.

Ein nicht näher dargestelltes Beleuchtungssystem für ein fotografisches Vergrößerungs- oder Kopiergerät umfasst eine Lichtmischkammer 10, die mittels eines Haltebügels 11 im Beleuchtungssystem befestigt ist. Die Lichtmischkammer 10 weist einen U-förmigen Träger 12 auf, an dessen Deckenfläche der Haltebügel 11 montiert ist. In den Träger 12 ist ein kastenförmiges Gehäuse 13 eingesetzt und mit dem Träger 12 verbunden, beispielsweise verklebt. Dabei umgreifen die beiden Schenkel des U-förmigen Trägers 12 das Oberteil des Gehäuses 13, welches über die Schenkel des Trägers 12, nach unten und teilweise über die offenen Seiten desselben hervorragt. Das Gehäuse 13 ist in bekannter Weise aus Polyalkenschäum bzw. aus Schaum eines substituierten Polyalkens mit diffus reflektierenden Innenflächen hergestellt.

Der Träger 12 und das Gehäuse 13 sind mit je einer kreisförmigen Lichteintrittsöffnung 14, 14' versehen, zwischen denen ein Wärmeschutzfilter 15 angeordnet ist. Das von einer hier nicht gezeigten Lichtquelle ausgesandte Licht trifft nach Durchtritt durch die Lichteintrittsöffnungen 14, 14' auf einen Reflektor 16, der durch die weiss mattierte Innenfläche des der Lichteintrittsöffnung 14 gegenüberliegenden Wandabschnittes des Trägers 12 gebildet wird. Die Reflexionseigenschaften des Reflektors 16 sind dabei so gewählt, dass sie etwa dem Streuvermögen der Innenwandflächen des aus Polyalkenschäum bestehenden Gehäuses 13 entsprechen. Auf diese Weise werden die Lichtstrahlen in der Lichtmischkammer 10 mehrfach reflektiert und dadurch intensiv gemischt.

Das unten offene Ende des Gehäuses 13 bildet eine etwa quadratische Lichtaustrittsöffnung 17 für das in der Lichtmischkammer 10 erzeugte diffuse Licht. Im Bereich der Lichtaustrittsöffnung 17 sind hier zwei plankonvexe Linsen 18, 18' derart angeordnet, dass die konvexen Flächen jeder Linse 18, 18' auf eine Bildvorlage 19 gerichtet sind. Die Linsen 18, 18' sind aus organischem Glas, beispielsweise Polymethylmethacrylat, gefertigt. Sie sind leicht eingetrübt und besitzen sowohl diffuse als auch in geringem Umfang fokussierende Eigenschaften. In der Draufsicht gesehen, sind

beide Linsen 18, 18' quadratisch ausgebildet, wobei die der Bildvorlage 19 zugekehrte Linse 18 etwas grössere Abmessungen besitzt, so dass deren Randflächen an der Unterseite des Gehäuses 13 leicht befestigbar sind. Die Linse 18 weist auf ihrer Planfläche an jeder Ecke ausserdem angeformte Winkelstege 20 auf, auf welchen die innere Linse 18', beispielsweise durch Verkleben festlegbar ist. Letztere entspricht in ihrer Breite den Innenabmessungen des Gehäuses

13. Die Höhe der Winkelstege 20 ist dabei so gewählt, dass zwischen den beiden Linsen 18 und 18' ein enger Luftspalt 21 von etwa 1 mm Dicke im Bereich der optischen Achse der Linsen 18, 18' gebildet wird.

5 Mit der erfindungsgemässen Anordnung wird eine Ausleuchtung der Randteile der Bildvorlage 19 erreicht, die über einen weiten Blendenbereich nahezu an die Ausleuchtung in der Bildmitte heranreicht.

