

BUNDESPATENTGERICHT

21 W (pat) 27/00

(Aktenzeichen)

Verkündet am
30. Juli 2002

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 195 29 673.7-51

...

hat der 21. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. Juli 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Winterfeldt, der Richterin Dr. Franz sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Kraus und Dipl.-Phys. Dr. Strößner

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderinnen wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse G 02 B des Deutschen Patent- und Markenamts vom 25. April 2000 aufgehoben und das Patent erteilt.

Bezeichnung: Projektionsobjektiv und Projektor

Anmeldetag: 11. August 1995.

Die Priorität der Anmeldungen in Japan vom 12. August 1994 und 27. April 1995 ist in Anspruch genommen.

(Aktenzeichen der Erstanmeldungen: JP-P 6-190 845 und JP P 7-10 43 68)

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juli 2002

Beschreibung Seite 1, 2, 2a, 3 bis 27, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juli 2002

25 Blatt Zeichnungen Figuren 1 bis 35, eingegangen am 11. August 1995.

G r ü n d e

I.

Die am 11. August 1995 unter der Bezeichnung "Projektionsobjektiv und Projektor" beim Deutschen Patentamt eingereichte Patentanmeldung, für die die Prioritäten der japanischen Patentanmeldungen JP P6-190845 vom 12. August 1994 P P7-104368 vom 27. April 1995 in Anspruch genommen sind, wurde von der Prüfungsstelle für Klasse G 02 B durch Beschluß vom 25. April 2000 zurückgewiesen.

Gegen diesen Beschluß richtet sich die Beschwerde der Anmelderinnen, die beantragen,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung überreichten Unterlagen (Patentansprüche 1 bis 9, Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 3 bis 27) sowie mit 25 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 35 gemäß den ursprünglichen Unterlagen zu erteilen.

Der Patentansprüche 1 bis 9 haben folgenden Wortlaut:

"1. Projektionsobjektiv, das von der Projektionsebene aus gesehen eine erste Linsengruppe positiver Brechkraft, eine zweite Linsengruppe positiver Brechkraft mit mindestens einer ersten und einer zweiten Linse und als dritte Linsengruppe eine Fresnel-Linse positiver Brechkraft aufweist, wobei die erste Linse der zweiten Linsengruppe positive Brechkraft und die zweite Linse negative Brechkraft hat, zwischen der ersten und der zweiten Linsengruppe eine Aperturblende angeordnet ist, das Objektiv ein objektseitig telezentrisches optisches System bildet und folgende Bedingungen erfüllt sind:

- (1) $1,4 < f_1/f < 2,8$
- (2) $1,5 < f_2/f < 6,0$
- (3) $-1,0 < f/r_{21} < 0,5,$

worin f die Gesamtbrennweite des Projektionsobjektivs, f_1 die Brennweite der ersten Linsengruppe, f_2 die Brennweite der zweiten Linsengruppe und r_{21} der Krümmungsradius der der Projektions-ebene zugewandten Fläche der ersten Linse ist.

2. Projektionsobjektiv nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß folgende Bedingung erfüllt ist

$$(4) v_2 < 30,$$

worin v_2 die Abbezahl der zweiten Linse der zweiten Linsengruppe ist.

3. Projektionsobjektiv nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Linsengruppe eine dritte Linse positiver Blechkraft hat.

4. Projektionsobjektiv nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fresnel-Linsenfläche (13F) objektseitig angeordnet ist, und daß die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- (5) $50^\circ < \theta < 70^\circ$
- (6) $0,2 < f_b/f < 0,6,$

worin θ der Winkel zwischen der optischen Achse und einer Linie normal zur objektseitigen Fresnel-Linsenfläche (13F) an ihrem am weitesten von der optischen Achse entfernten Punkt und f_b der Abstand zwischen der Fresnel-Linsenfläche (13F) und dem Objekt ist.

5. Projektionsobjektiv nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die projektionsseitige Fläche der Fresnel-Linse asphärisch ist.

6. Projektionsobjektiv nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Linsengruppe als erste Linse eine Meniskuslinse mit projektionsseitiger konvexer Fläche oder ein aus einer positiven Linse und einer negativen Linse bestehendes Kittglied sowie eine zweite Linse positiver Brechkraft mit einer projektionsseitigen konvexen Fläche aufweist, wobei folgende Bedingungen erfüllt sind

$$(7) \quad 0,8 < r_{11}/r_{12} < 1,2$$

$$(8) \quad 0,1 < d_1/f < 0,25$$

worin r_{11} der Krümmungsradius der projektionsseitigen Fläche der ersten Linse, r_{12} der Krümmungsradius der objektseitigen Fläche der zweiten Linse und d_1 die Gesamtlänge der ersten Linsengruppe ist.

7. Projektionsobjektiv nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Linsengruppe eine Meniskuslinse positiver Brechkraft mit einer projektionsseitigen konvexen Fläche ist, und daß die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

$$(9) \quad 0,3 < r_1/f < 1,0$$

$$(10) \quad 0,2 < d_{12}/f < 0,4,$$

worin r_1 der Krümmungsradius der projektionsseitigen Linsenfläche der Meniskuslinse und d_{12} der Abstand der ersten Linsengruppe von der zweiten Linsengruppe ist.

8. Projektionsobjektiv nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Linsengruppe eine asphärische Fläche hat.

9. Projektor mit einem Projektionsobjektiv nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein objektseitiges transparentes Flüssigkristallfeld und einen projektionsseitigen Bildschirm, die konjugiert zueinander angeordnet sind, wobei das auf

das Flüssigkristallfeld fallende Licht durch das Objektiv auf den Bildschirm projizierbar ist."

Es wurden folgende Druckschriften in Betracht gezogen:

- 1) GB 1 503 456
- 2) US 47 56 604
- 3) US 51 79 398

Die Anmelderinnen halten den Gegenstand des Patentanspruchs 1 für patentfähig, da sich aus den Druckschriften 1 bis 3 keine Anregung für ein Projektionsobjektiv ergebe, das aus drei Linsengruppen bestehe, wobei eine Fresnel-Linse positiver Brechkraft die dritte Linsengruppe bilde, und das objektseitig einen telezentrischen Strahlengang aufweise, wobei die Aperturblende zwischen der ersten und zweiten Linsengruppe angeordnet sei. Da der nebengeordnete Patentanspruch 9 einen Projektor mit einem derartigen Objektiv sowie einem Flüssigkristallfeld und einem Bildschirm betreffe, sei dieser ebenfalls patentfähig.

II.

1. Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig und begründet, da der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 1 und 9 patentfähig ist. Somit sind die Patentansprüche 1 und 9 wie auch die auf den Patentanspruch 1 zurückbezogenen Patentansprüche 2 bis 8 gewährbar, da diese nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Gegenstands gemäß Patentanspruch 1 betreffen. Die übrigen Unterlagen genügen den für eine Patenterteilung zu erfüllenden Erfordernissen.

2. Die Patentansprüche 1 bis 9 sind zulässig.

Der Patentanspruch 1 umfaßt Merkmale gemäß den ursprünglichen Patentansprüchen 1 und 2 sowie die der Beschreibung als zur Erfindung gehörig entnehmbaren Merkmale, wonach zwischen der ersten und zweiten Linsengruppe eine Aperturblende angeordnet ist und das Objektiv ein objektseitig telezentrisches System bildet, vgl ursprüngliche Beschreibung, S. 13, 3. Abs und S. 8, 1. Abs.

Der nebengeordnete Patentanspruch 9 entspricht sinngemäß dem ursprünglichen Patentanspruch 12.

Die Merkmale gemäß den Patentansprüchen 2 bis 8 finden sich in den ursprünglichen Patentansprüchen 2, 4 und 7 bis 11.

Somit sind sämtliche, in den Patentansprüchen aufgeführten Merkmale als erfindungswesentlich ursprünglich offenbart.

3. Der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 1 und 9 ist neu.

Aus keiner der Druckschriften 1 bis 3 ist ein Projektionsobjektiv bekannt, das aus drei Linsengruppen besteht, wobei eine Fresnel-Linse die dritte Linsengruppe bildet, und das objektseitig einen telezentrischen Strahlengang aufweist.

Demzufolge zeigt auch keine dieser Druckschriften einen Projektor mit einem derartigen Projektionsobjektiv.

Denn die Druckschrift 1 betrifft ein Projektionsobjektiv, das aus zwei Linsengruppen (a, b und c bis e) besteht, zwischen denen eine Aperturblende (f) angeordnet ist, vgl die einzige Figur.

Ein aus Druckschrift 2 bekannter Projektor weist eine Projektionslinse (9) als Projektionsobjektiv auf, wie dies die Fig 1 bis 3 zeigen. Weitere Angaben zum Objektiv finden sich in dieser Druckschrift nicht.

Die Druckschrift 3 zeigt einen Projektor mit einem Projektionsobjektiv (40), das drei Linsengruppen aufweist. Die dritte Linsengruppe ist ein Kittglied (r_5, r_6, r_7), das aus jeweils einer Negativlinse mit sphärischen Flächen (r_5, r_6) und einer Positivlinse mit sphärischen Flächen (r_6, r_7) besteht, vgl Fig 1 und 6 mit Beschreibung.

Der objektseitige Strahlengang dieser bekannten Projektionsobjektive ist nicht telezentrisch, wie sich aus dem Folgenden ergibt.

4. Der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 1 und 9 beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Druckschrift 1 beschreibt ein aus zwei Linsengruppen (a, b und c-e) bestehendes Projektionsobjektiv, dessen zweite Linsengruppe eine erste Linse (c) negativer Brechkraft (-Linse) und eine zweite Linse (d) positiver Brechkraft (+Linse), also eine -/+ Linsenfolge, aufweist. Die Eintrittspupille des Objektivs, die das von der zweiten Linsengruppe entworfene Bild der Aperturblende (f) zwischen der ersten und zweiten Linsengruppe ist, liegt zwischen dem Objektiv und der Objektebene, wobei die Eintrittspupille zur Objektebene einen möglichst großen Abstand haben soll, vgl die einzige Figur mit Beschreibung, insbesondere S. 1, Z. 72 bis 82. Die in Druckschrift 1 angestrebte Lage der Eintrittspupille relativ zur Objektebene schließt die Realisierung eines objektseitig telezentrischen Strahlengangs aus, da dies eine im Unendlichen liegende Eintrittspupille erfordert.

Die Druckschrift 1 kann daher keine Anregung geben, ein Projektionsobjektiv zu schaffen, das eine zusätzliche dritte Linsengruppe in Form einer Fresnel - Linse positiver Brechkraft aufweist, die zusammen mit der zweiten, hinsichtlich der Linsenfolge von -/+ nach +/- modifizierten Linsengruppe die Aperturblende zwischen der ersten und zweiten Linsengruppe nach Unendlich abbildet, so daß die Eintrittspupille im Unendlichen liegt und damit der Strahlengang objektseitig telezentrisch ist, um so zu gewährleisten, daß bei einer Änderung des Abbildungsmaßstabes durch axiale Verschiebung des Objektivs nur das senkrecht auf ein zu projizierendes Flüssigkristallfeld auffallende Licht zum Bildschirm gelangt, also eine Änderung des Abbildungsmaßstabes ohne Kontrastverminderung möglich ist, vgl DE 195 29 673 A1, S. 3, Z. 46 bis 59 bzw ursprüngliche Beschreibung, S.8, 1. und 2. Abs.

Gemäß der Druckschrift 2 ist das Projektionsobjektiv, mit dem ein Flüssigkristallfeld (14) projiziert wird, eine Projektionslinse (9) positiver Brechkraft, vgl Fig 1 bis 3. Das Flüssigkristallfeld wird mit parallelem, senkrecht auf das Flüssigkristallfeld auftreffendem Licht beleuchtet. Das Licht wird durch eine dem Flüssigkristallfeld

nachgeordnete Fresnel – Linse (6) positiver Brechkraft auf die Projektionslinse (9) gerichtet, wobei durch Modifikation der Projektionslinse (9), - die Art der Modifikation ist nicht beschrieben -, die Fresnellinse entfallen kann, vgl Sp. 2, Z. 11 bis 17 sowie Fig 2 mit Beschreibung, insbesondere Sp. 2, Z. 65 bis 68. Diese Druckschrift kann daher ebenfalls keine Anregung geben, die zu einem aus drei Linsengruppen bestehenden Projektionsobjektiv führt, das die im Patentanspruch 1 angegebene Linsenfolge und einen objektseitig telezentrischen Strahlengang aufweist.

Die Druckschrift 3 zeigt zwar ein aus drei Linsengruppen bestehendes Projektionsobjektiv (40), vgl Fig 1 und 6 und Sp. 5, Z. 8 bis 13. Sämtliche Linsengruppen weisen Linsen mit sphärischen Flächen auf, wobei die erste Linsengruppe aus einer Negativlinse (r_1, r_2), die zweite Linsengruppe aus einer Positivlinse (r_3, r_4) und die dritte Linsengruppe aus einem Kittglied mit einer Negativlinse (r_5, r_6) und einer Positivlinse (r_6, r_7) bestehen. Ein zu projizierendes Flüssigkristallfeld (20) wird mit parallelem, senkrecht auf das Feld auffallendem Licht beleuchtet und mittels einer Kondensorlinse (30; r_8, r_9) in die Eintrittspupille des Projektionsobjektivs gelenkt, wobei für jede Farbe R, G, B jeweils ein Flüssigkristallfeld (20, 21, 22) und je eine Kondensorlinse (30, 31, 32) vorgesehen sind, vgl Fig 1 mit Beschreibung, insbesondere Sp. 2, Z. 44 bis 47. Die Eintrittspupille des Projektionsobjektivs liegt somit vom Bildschirm (41) aus gesehen vor der jeweiligen Kondensorlinse und nicht im Unendlichen. Der objektseitige Strahlengang des Projektionsobjektivs ist demnach nicht telezentrisch. Zudem unterscheidet sich die Linsenfolge wesentlich von derjenigen beim beanspruchten Projektionsobjektiv.

Daher kann auch diese Druckschrift keine zum Gegenstand des Patentanspruchs 1 führende Anregung geben.

Demzufolge ergibt sich auch ein Projektor gemäß Patentanspruch 9, der mit dem Projektionsobjektiv gemäß Patentanspruch 1 ausgestattet ist, nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik gemäß den Druckschriften 1 bis 3.

Dr. Winterfeldt

Dr. Franz

Dr. Kraus

Dr. Strößner

Pr