

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

№ 547 429

KLASSE 42h GRUPPE 21

B 145129 IX/42h

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 10. März 1932

Dr. Ferdinand Bernauer in Berlin-Grünwald

Polarisationsvorrichtung

Patentiert im Deutschen Reiche vom 13. August 1929 ab

Den Gegenstand der Erfindung bildet eine Polarisationsvorrichtung für optische Zwecke. Sie benutzt den sogenannten Pseudopleochroismus, der im wesentlichen durch den Brechungsunterschied zwischen den Kristallen und benachbarten oder eingeschlossenen andersartigen Teilchen hervorgerufen wird. Bekanntlich wird durch einen doppelbrechenden Kristall das einfallende Licht im allgemeinen Fall in zwei Komponenten zerlegt, die senkrecht zueinander schwingen. Hat nun z. B. eine planparallele doppelbrechende Platte bei senkrechter Durchstrahlung die zur Geltung kommenden Brechungszahlen  $E_1 = 1,5$  und  $E_2 = 1,7$  für die beiden Komponenten  $s_1$  und  $s_2$ , so wird ein in diese Platte eingelagertes isotropes Fremdteilchen mit der Brechung  $n = 1,5$  die  $s_1$ -Komponente glatt durchgehen lassen (von der Verschiedenheit der Farbzerstreuung in den beiden Medien sei abgesehen), die  $s$ -Strahlen aber entsprechend den Brechungsgesetzen ablenken bzw. zurückwerfen, bei genügender Kleinheit der Teilchen in zunehmendem Maße abbeugen. Durch vielfache Wiederholung dieses Vorgangs wird die Komponente  $s_2$  schließlich völlig zerstreut und damit aus dem Strahlengang in einem optischen Instrument fast völlig ausgeschaltet, während  $s_1$ , d. h. also polarisiertes Licht, zurückbleibt.

Zur praktischen Anwendung dieses Gedankens gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Man kann einen porösen Kristall, falls dessen Hohlräume zusammenhängen, nach-

träglich mit einem isotropen Stoff durchtränken, an dessen mannigfaltig gestalteten Grenzflächen dann vielfach wiederholte Brechung usw. stattfindet.

Dieses Verfahren verfolgte Dr. Becher, indem er die aus Kalkspat bestehenden schwammartig porösen Skeletteile von Echinodermen mit passenden Flüssigkeiten durchtränkte. Die Nachteile dieses Verfahrens ergeben sich aus der beschränkten Größe der Skelettplatten, aus der unregelmäßigen Form und verhältnismäßigen Größe der Hohlräume (Maschenweite 0,01 bis 0,05 mm), so daß es keine wesentliche Anwendung gefunden hat.

2. Man kann bewirken, daß isolierte isotrope Fremdteilchen gleich beim Wachsen in den Kristall eingeschlossen werden (Verfahren des Erfinders).

Dieses Verfahren kann theoretisch Polarisatoren von beliebiger Größe hervorbringen. Man kann Größe und Form der Fremdteilchen weitgehend ändern, vielerlei kristallisierbare Stoffe verwenden und die Dicke der Polarisatoren auf Bruchteile eines Millimeters vermindern. Die Schleifarbeit fällt weg, und es wird Massenherstellung möglich.

Im einzelnen ist folgendes zu beachten:

- a) die verwendete Kristallsubstanz soll möglichst starke Doppelbrechung zeigen;
- b) die eingelagerten Fremdteilchen müssen so klein sein, daß sie sich innerhalb der verwendeten Schichtdicke genügend oft überlagern, um die eine Komponente möglichst vollkommen zu zerstreuen.

Die Teilchengröße kann bis zur Größenordnung der Kolloide heruntergehen, doch sind solche Teilchendurchmesser zu vermeiden, bei welchen die Beugung für die verschiedenen Wellenlängen des verwendeten weißen Lichtes sich sehr stark unterscheidet, da sonst ein farbiger Schleier auftritt.

Die Fremdteilchen werden entweder in Form von pulverisierten festen isotropen Stoffen, wie Glas, Flußspat u. dgl., der Kristallschmelze beigemischt, oder man läßt sie erst innerhalb der Schmelze entstehen, indem man ihr solche harz- oder ölartige Stoffe zumischt, welche sich bei hoher Temperatur lösen, beim Abkühlen aber — sei es vor oder während der Kristallbildung — sich in Form von Tröpfchen wieder abscheiden.

Die Herstellung der Polarisatoren geschieht in der Weise, daß man die gelöste oder besser geschmolzene und mit Zusätzen der genannten Art versehene Kristallsubstanz zwischen zwei Glasplatten zur Kristallisation bringt.

Als Beispiel sei genannt ein Gemisch von neun Teilen Benzophenon und einem Teil käuflichem Colophonium, das sich leicht unterkühlen und dann bei Zimmertemperatur durch Impfen zur Kristallisation bringen

läßt. Da große einheitliche Kristalle schwer zu erhalten sind, wird man zweckmäßig solche einachsigen Kristalle verwenden, die Neigung zu stengeliger Ausbildung parallel zur *c*-Achse besitzen. Man erzeugt durch entsprechende Wahl der Abkühlungsgeschwindigkeit und Impfen längs einer geraden Linie infolge der sofort einsetzenden Auslese ein parallelfasriges Kristallaggregat, bei dem die Richtung der Nebenachsen in den Einzelfasern optisch belanglos ist.

Einfache, unzerteilte, als Polarisatoren verwendbare Kristalle erhält man bei Verwendung von neun Teilen Benzoylphthalanil und einem Teil Kanadabalsam. Im übrigen geschieht die Herstellung des Präparats genau wie oben angegeben.

#### PATENTANSPRUCH:

Verfahren zur Herstellung optischer Zerstreuungspolarisatoren, dadurch gekennzeichnet, daß in einen doppelbrechenden Kristall oder ein Aggregat solcher Kristalle bei der Kristallisation feinverteilte feste oder flüssige Fremdstoffe eingelagert werden, deren Lichtbrechung mit derjenigen des einen im Kristall sich fortpflanzenden Strahls übereinstimmt.