



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 953 B8

(51) Int. Cl.: C03C 17/34 (2006.01)
G02B 1/115 (2015.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(15) Korrekturinformation:
Korrigierte Fassung Nr. 1
INID code(s) 72

(21) Anmeldenummer: 01105/19

(22) Anmeldedatum: 05.03.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 07.09.2018

(30) Priorität: 03.03.2017
DE 102017104523.6

(24) Patent erteilt: 30.11.2021

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.11.2021

(48) Berichtigung veröffentlicht: 28.02.2022

(73) Inhaber:
SCHOTT AG, Hattenbergstrasse 10
55122 Mainz (DE)

(72) Erfinder:
Dr. Dirk Apitz, 1012 Lausanne (CH)
Christian Henn, 55546 Frei-Laubersheim (DE)
Ulf Brauneck, 64823 Gross-Umstadt (DE)
Sébastien Bourquin, 1510 Moudon (CH)

(74) Vertreter:
BOVARD AG Patent- und Markenanwälte,
Optingenstrasse 16
3013 Bern (CH)

(86) Internationale Anmeldung:
PCT/EP 2018/055334

(87) Internationale Veröffentlichung:
WO 2018/158464

(54) Antireflex-Beschichtung mit stabiler Reflektivität und Farbe unter Winkel und unter Abrasion.

(57) Ziel der Erfindung ist es, ein mechanisch beständiges Antireflex-System bereit zu stellen Dazu ist ein Verfahren zur Herstellung eines transparenten Elements (1) vorgesehen sowie das transparente Element (1), umfassend ein transparentes Substrat (3) und auf diesem Substrat (3) eine mehrlagige Antireflex-Beschichtung (5), welche zumindest vier Lagen umfasst, wobei sich Lagen (51, 53) mit hohem Brechungsindex mit Lagen (50, 52, 54) mit niedrigerem Brechungsindex abwechseln, und wobei die Lagen (51, 53) mit höherem Brechungsindex eine größere Härte als die Lagen (50, 52, 54) mit niedrigerem Brechungsindex aufweisen, und wobei die oberste Lage (60) der mehrlagigen Antireflex-Beschichtung (5) eine Lage mit niedrigerem Brechungsindex ist, und wobei die Lagen (51, 54) bei gegebenen Brechungsindizes hinsichtlich ihrer Dicke so ausgewählt sind, dass bei einer Reduktion der Schichtdicke der obersten Lage (60) um 10% oder um 10 Nanometer, je nachdem welcher dieser beiden Fälle die geringere verbleibende Schichtdicke ergibt, zumindest eines der folgenden Merkmale gilt

- die Farbe der Restreflexion der Antireflex-Beschichtung (5) unter 0° Einfallswinkel bei verminderter Schichtdicke unterscheidet sich von der Farbe unter 0° Lichteinfallswinkel bei unverminderter Schichtdicke der obersten Lage (60) im CIE xyz-Farbsystem um nicht mehr als $\Delta x=0.05$, $\Delta y=0.05$, bevorzugt nicht mehr als $\Delta x=0.03$, $\Delta y=0.03$, besonders bevorzugt nicht mehr als $\Delta x=0.02$, $\Delta y=0.02$,

- die photopische Reflektivität der Antireflex-Beschichtung (5) unter 0° Einfallswinkel bei verminderter Schichtdicke unterscheidet sich von der photopischen Reflektivität unter 0° Einfallswinkel bei unverminderter Schichtdicke um nicht mehr als $AR_{ph}=1.5\%$

