



(10) **DE 10 2017 207 749 A1** 2018.11.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 207 749.2**

(22) Anmeldetag: **08.05.2017**

(43) Offenlegungstag: **22.11.2018**

(51) Int Cl.: **B60J 3/02 (2006.01)**

**B60J 3/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Eberhard Karls Universität Tübingen, 72074  
Tübingen, DE; ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046  
Friedrichshafen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2005 007 427	A1
DE	10 2015 205 243	A1
DE	691 543	A
DE	11 27 238	A
US	5 261 717	A
EP	2 034 339	A1

(72) Erfinder:

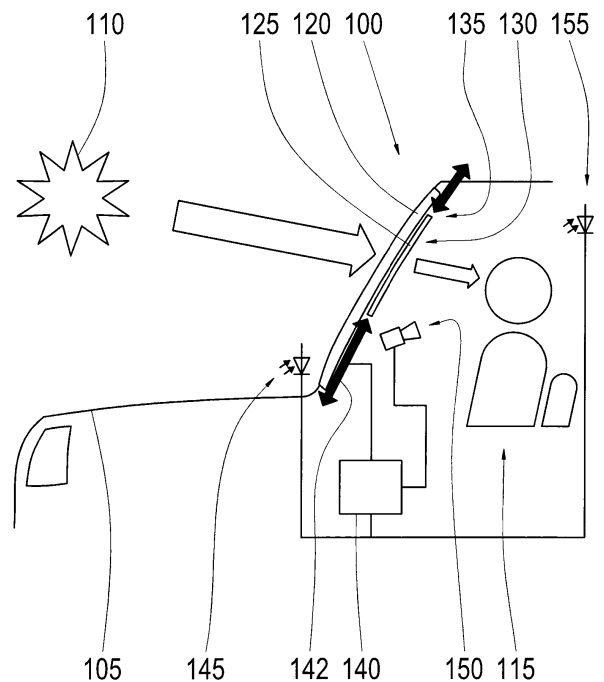
**Gierling, Michael, Dr., 88085 Langenargen, DE;  
Günther, Andreas, Dr., 72070 Tübingen, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Blendschutz**

(57) Zusammenfassung: Eine Blendschutzanordnung (100) umfasst einen Blendschutz (125), der dazu eingerichtet ist, an einer Sichtscheibe (120) angebracht zu werden und Licht einer Lichtquelle (110) nur zu einem vorbestimmten Teil passieren zu lassen. Dabei umfasst der Blendschutz (125) einen Polarisationsfilter und ist beweglich, um an einen vorbestimmten Bereich der Sichtscheibe (120) verbracht oder von ihm entfernt zu werden. Die Blendschutzanordnung (100) ist bevorzugt zum Einsatz an einem Kraftfahrzeug (105) eingerichtet, um eine Blendwirkung eines Fahrers (110) durch die Lichtquelle (110) zu verhindern.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Blendschutzanordnung, insbesondere zum Einsatz an einem Kraftfahrzeug.

**[0002]** Ein Kraftfahrzeug umfasst eine Frontscheibe, die einen Fahrer vor Fahrtwind, Niederschlag oder Fremdkörpern schützt. Um zu vermeiden, dass der Fahrer geblendet wird, beispielsweise wenn er das Kraftfahrzeug in Richtung der tief stehenden Sonne steuert, kann ein statischer Blendschutz an der Frontscheibe angebracht sein, etwa in Form einer grünlichen oder gräulichen Abtönung an der Oberkante der Scheibe. Ein beweglicher Blendschutz ist üblicherweise durch eine manuell verstellbare Sonnenblende möglich, die ebenfalls im oberen Bereich der Scheibe angebracht ist.

**[0003]** Ein automatisches Steuersystem kann den Fahrer von Routineaufgaben bei der Führung des Kraftfahrzeugs entlasten. Bei einem hochautomatisierten oder autonomen Steuersystem kann der Fahrer seine Aufmerksamkeit von einem Umfeld des Kraftfahrzeugs nehmen und beispielsweise lesen oder schlafen. Er muss zur Kontrolle oder als Rückfallebene nicht zur Verfügung stehen. Gerät das Steuersystem an seine Grenzen, sodass die Kontrolle über das Kraftfahrzeug an den Fahrer zurückgegeben werden muss, so wird dieser alarmiert und hat üblicherweise eine vorbestimmte, garantierte Zeit beispielsweise im Bereich von ca. 10 Sekunden für die Übernahme. Er muss sich dann rasch ein Bild von der aktuellen Fahrsituation und dem Umfeld des Kraftfahrzeugs machen. Ist es draußen hell, so kann die Akkommodation seiner Augen einige Zeit in Anspruch nehmen, sodass er das Umfeld erst nach einiger Zeitverzögerung sicher optisch erfassen kann.

**[0004]** DE 10 2005 007 427 A1 betrifft eine elektrische Sonnenblende für ein Kraftfahrzeug. Die Sonnenblende umfasst einen Polarisationsfilter, der fest im Strahlengang zwischen einem Fahrer und einem Umfeld angeordnet ist.

**[0005]** EP 2 034 339 A1 schlägt verschiedene Arten von Polarisationsfiltern an einer Frontscheibe eines Kraftfahrzeugs vor.

**[0006]** DE 10 2015 205 243 A1 zeigt ein Head-Up-Display für ein Kraftfahrzeug, wobei ein Transmissionsgrad für das projizierte Bild mittels eines einstellbaren Polarisationsfilters beeinflusst werden kann.

**[0007]** Eine der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine verbesserte Blendschutzanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, bereitzustellen. Eine weitere Aufgabe besteht in der Angabe eines Steuerverfahrens für eine derartige Blendschutzanordnung. Die Erfindung löst diese Aufgabe

mittels der unabhängigen Ansprüche. Unteransprüche geben bevorzugte Ausführungsformen wieder.

**[0008]** Eine Blendschutzanordnung umfasst einen Blendschutz, der dazu eingerichtet ist, an einer Sichtscheibe angebracht zu werden und Licht einer Lichtquelle nur zu einem vorbestimmten Teil passieren zu lassen. Dabei umfasst der Blendschutz einen Polarisationsfilter und ist beweglich, um an einen vorbestimmten Bereich der Sichtscheibe verbracht oder von ihm entfernt zu werden. Die Blendschutzanordnung ist bevorzugt zum Einsatz an einem Kraftfahrzeug eingerichtet, um eine Blendwirkung eines Fahrers zu verhindern. Dabei kann die Sichtscheibe insbesondere eine Front- Seiten- oder Heckscheibe eines Kraftfahrzeugs umfassen. Die Lichtquelle kann aktiv sein, beispielsweise in Form der Sonne oder eines Scheinwerfers, oder passiv, indem sie Licht einer anderen Lichtquelle in Richtung des Kraftfahrzeugs reflektiert, beispielsweise in Form eines anderen Kraftfahrzeugs, einer Straßenoberfläche oder einer Fahrbahnmarkierung.

**[0009]** Eine herkömmliche Blendschutzanordnung, die auf einer Polarisation des Lichts basiert, verwendet zumindest einen fest an der Sichtscheibe angebrachten Polarisationsfilter. Dadurch kann ein Abblendeffekt auch dann auftreten, wenn nur wenig Licht durch die Sichtscheibe tritt und eine weitere Verringerung unerwünscht ist, beispielsweise bei einer Nachtfahrt des Kraftfahrzeugs. Außerdem kann der feste Polarisationsfilter zu unerwünschten optischen Effekten führen, etwa bei der Betrachtung eines außerhalb des Kraftfahrzeugs angeordneten LCD (Liquid Crystal Display), einer nassen Oberfläche oder eines Flüssigkeitsspiegels.

**[0010]** Durch seine Beweglichkeit kann der Blendschutz vollständig aus dem Strahlengang zum Fahrer und damit aus seinem Blickfeld entfernt werden. Der Fahrer kann dadurch seine Umgebung insbesondere bei schwachem Licht verbessert wahrnehmen. Andererseits kann der Blendschutz dynamisch so positioniert werden, dass der vorbestimmte Bereich durch ihn sicher verschattet wird. Dadurch kann der Blendschutz flexibel an ein breites Spektrum unterschiedlicher Fahrsituationen des Kraftfahrzeugs angepasst werden.

**[0011]** In einer Ausführungsform kann der Blendschutz manuell bewegt werden, insbesondere durch einen Fahrer des genannten Kraftfahrzeugs. Die Bewegung kann unmittelbar durch den Fahrer gesteuert werden, indem er den Blendschutz an eine gewünschte Stelle bewegt, oder mittels eines Mechanismus, etwa eines Scherenhebers oder einer Linearführung. Der Mechanismus ist bevorzugt zur Bewegung des Blendschutzes entlang einer Erstreckungsrichtung der Sichtscheibe eingerichtet. In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Mechanismus eine

Antriebseinrichtung umfassen, um die Bewegung des Blendschutzes mittels einer Steuervorrichtung steuern zu können. Die Antriebseinrichtung kann insbesondere einen Elektromotor oder einen Elektromagnet umfassen, die elektrisch angesteuert werden können.

**[0012]** Die Blendschutzanordnung kann ferner eine Steuervorrichtung umfassen, die dazu eingerichtet ist, den Blendschutz derart zu bewegen, dass ein vorbestimmter Bereich auf einer der Lichtquelle abgewandten Seite des Blendschutzes wenigstens teilweise verschattet wird. Anders ausgedrückt kann die Steuervorrichtung dazu eingerichtet sein, den Blendschutz entlang der Sichtscheibe so zu verfahren, dass er zwischen der Lichtquelle und einem vorbestimmten Bereich oder Objekt liegt. Das Objekt kann insbesondere ein Kopf oder ein Auge eines Fahrers umfassen. Die Position des Objekts und/oder der Lichtquelle können dabei dynamisch bestimmt werden, um den Blendschutz passend zu bewegen. Die Positionen bzw. Ausrichtungen können jeweils beispielsweise mittels eines optischen Systems bestimmt werden, das eine Kamera umfassen kann. Die gewünschte Position des Blendschutzes an der Sichtscheibe kann dann auf der Basis der Positionen und gegebenenfalls einer Ausrichtung und/oder Form der Sichtscheibe bestimmt werden und der Blendschutz kann an diese Position bewegt werden.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform wird der Blendschutz ohne Positionsbestimmung derart bewegt, dass die Abschattung im gewünschten Bereich erfolgt. Dazu kann insbesondere ein Verschattungseffekt im gewünschten Bereich bestimmt werden, beispielsweise mittels eines Lichtsensors. Es können auch mehrere Lichtsensoren vorgesehen sein, um zu bestimmen, wohin der Schatten des Blendschutzes fällt. Dann kann der Blendschutz derart bewegt werden, dass sein Schatten auf den vorbestimmten Bereich, beispielsweise den Kopf des Fahrers, fällt.

**[0014]** In einer weiter bevorzugten Ausführungsform umfasst eine Blendschutzanordnung weiter eine zweite Sichtscheibe, wobei die Antriebseinrichtung dazu eingerichtet ist, den Blendschutz zwischen den beiden Sichtscheiben zu bewegen. Die Blendschutzanordnung kann dadurch vor Verunreinigungen oder schädlichen Umwelteinflüssen geschützt werden.

**[0015]** Der Blendschutz kann in einer ersten Variante eine polarisierende Flüssigkeit umfassen, beispielsweise ein Flüssigkristall. Die Flüssigkeit kann rasch in den Bereich zwischen den Sichtscheiben eingebracht oder aus ihm entfernt werden. Bei Bedarf kann eine große Fläche der Sichtscheibe verdunkelt oder freigegeben werden.

**[0016]** Bevorzugt umfasst die Anordnung ein hydraulisches System zum Lenzen oder Fluten der

Flüssigkeit aus dem Bereich zwischen den Sichtscheiben. Das hydraulische System kann eine oder mehrere Pumpen und/oder Ventile umfassen. Dadurch kann die Bewegung des Blendschutzes elektrisch steuerbar sein, insbesondere mittels einer elektrischen oder elektronischen Steuervorrichtung.

**[0017]** In einer zweiten Variante umfasst der Blendschutz eine polarisierende Folie. Die Folie ist bevorzugt flexibel und kann insbesondere einen Kunststoff umfassen. Die Folie kann kostengünstig hergestellt und bei Bedarf leicht ausgetauscht werden. Außerdem kann sich die Folie an eine gebogene oder gekrümmte Form der Sichtscheibe leicht anpassen. Die Folie kann in eine nicht polarisierende Folie übergehen, sodass das Licht entweder durch die eine Folie fällt und polarisiert wird, oder polarisiert durch die andere. Eine Bewegung der polarisierenden Folie an einen Bereich der Sichtscheibe und von dort weg kann dann nur auf der Basis von Zugkräften realisiert werden. Ein Bewegungsmechanismus für den Blendschutz kann dadurch einfach oder robust aufgebaut sein.

**[0018]** Ist die Blendschutzanordnung an einem Kraftfahrzeug angebracht, so kann die polarisierende Folie seitlich von der Sichtscheibe in einen Bereich geschoben werden, in dem die Folie aufbewahrt wird. Dazu kann beispielsweise eine Art Tasche oder Kammer oberhalb der Sichtscheibe (im Bereich eines Fahrzeugdachs) oder unterhalb (im Bereich einer Motorhaube) vorgesehen sein.

**[0019]** In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Blendschutzanordnung eine Trommel zum Aufwickeln der Folie außerhalb des vorbestimmten Bereichs. Beispielsweise kann die Folie, wenn sie nicht benötigt wird, oberhalb, unterhalb oder seitlich des Bereichs auf die Trommel gewickelt werden. Die Trommel kann außerhalb der Sichtscheibe oder an einer seitlichen Begrenzung liegen.

**[0020]** In einer dritten Variante umfasst der Blendschutz ein Glaselement. Die optische Transparenz des Glaselements kann höher als die von anderen Varianten sein. Außerdem kann eine Kräftigkeit besonders hoch sein. Das Glaselement kann steif sein, sodass seine Bewegung bewirkt werden kann, indem an nur einer Seite oder nur einer Stelle Kräfte eingeleitet werden.

**[0021]** Wie stark der Blendschutz lichtundurchlässig (opaque) ist, kann im Allgemeinen durch eine Anordnung mehrerer optischer Elemente beeinflusst werden, von denen eines den Polarisationsfilter umfasst. Weitere erforderliche Elemente können einen weiteren Polarisationsfilter oder eine nematische Schicht, die eine Polarisationssebene von Licht verändern kann, umfassen. Praktisch können alle bekann-

ten Bauformen von polarisationsbasierten optischen Elementen für den Blendschutz einsetzbar sein.

**[0022]** Es ist besonders bevorzugt, dass der vorbestimmte Teil des durch den Blendschutz fallenden Lichts steuerbar ist. Dazu kann der Grad der Beeinflussung der Polarisationsrichtung des Lichts durch eines der Elemente des Blendschutzes beeinflusst werden. Die Beeinflussung kann insbesondere mittels eines elektrischen oder elektromagnetischen Feldes erfolgen. Dadurch kann die Stärke des Verschattungseffekts des Blendschutzes mittels einer insbesondere elektrischen oder elektronischen Steuervorrichtung gesteuert werden.

**[0023]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Blendschutzanordnung einen weiteren Polarisationsfilter, der parallel zum ersten Polarisationsfilter angebracht ist, wobei der vorbestimmte Teil durch Abstimmen der Polarisationsrichtungen der Polarisationsfilter steuerbar ist. Beispielsweise können zwei linear polarisierende Filter verwendet werden, die mechanisch gegeneinander verdreht werden können, um den Anteil des durchfallenden Lichts einzustellen. Stehen die Polarisations Ebenen aufeinander senkrecht, so fällt nur sehr wenig Licht durch den Blendschutz, liegen sie parallel zueinander, so wird nur sehr wenig Licht zurückgehalten. In einer weiteren Ausführungsform kann auch eine nematische Schicht vorgesehen sein, die eine Polarisations Ebene von bereits polarisiertem Licht in Abhängigkeit eines Steuersignals mehr oder weniger stark verdrehen kann, sodass es einen folgenden linearen Polarisationsfilter mehr oder weniger gut passieren kann.

**[0024]** Die Blendschutzanordnung kann mittels eines Verfahrens gesteuert werden. An einem Kraftfahrzeug mit einer Sichtscheibe ist eine Blendschutzanordnung wie die oben beschriebene angebracht. Ein Verfahren zum Steuern der Blendschutzanordnung umfasst ein Bewegen des Blendschutzes an einen vorbestimmten Bereich der Sichtscheibe derart, dass ein vorbestimmter Bereich im Innenraum des Kraftfahrzeugs, insbesondere ein Kopfbereich eines Fahrers, vor der Lichtquelle verschattet ist.

**[0025]** Das Verfahren kann mittels einer insbesondere elektrischen oder elektronischen Steuervorrichtung durchgeführt werden. Die Steuervorrichtung kann einen programmierbaren Mikrocomputer oder Mikrocontroller umfassen und zur Ausführung wenigstens eines Teils des als Computerprogramm vorliegenden Verfahrens eingerichtet sein. Merkmale oder Vorteile des Verfahrens können somit auf die Blendschutzanordnung, und insbesondere deren Steuervorrichtung, übertragbar sein und umgekehrt.

**[0026]** Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die beigefügten Figuren genauer beschrieben, in denen:

**Fig. 1** eine schematische Darstellung einer Blendschutzanordnung an einem Kraftfahrzeug;

**Fig. 2** eine Blendschutzanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, in einer weiteren Ausführungsform;

**Fig. 3** eine Blendschutzanordnung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, in noch einer weiteren Ausführungsform; und

**Fig. 4** ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Steuern einer Blendschutzanordnung

darstellt.

**[0027]** **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung einer Blendschutzanordnung **100**, die exemplarisch an einem Kraftfahrzeug **105** angebracht ist. In der Darstellung befindet sich im Strahlengang zwischen einer Lichtquelle **110** und einem Fahrer **115** oder einer anderen Person an Bord des Kraftfahrzeugs **105** eine Sichtscheibe **120**. Die Blendschutzanordnung **100** ist dazu eingerichtet, eine Blendwirkung des Lichts der Lichtquelle **110** auf den Fahrer **115** zu verringern oder auszuschließen.

**[0028]** Es wird vorgeschlagen, dass die Blendschutzanordnung **100** einen bezüglich der Sichtscheibe **120** beweglichen Blendschutz **125** umfasst. Der Blendschutz **125** ist dabei bevorzugt auf der Innenseite der Sichtscheibe **120** angebracht, kann aber auch auf ihrer Außenseite angebracht sein. Die Bewegung des Blendschutzes **125** kann insbesondere entlang einer Erstreckungsrichtung der Sichtscheibe **120** erfolgen, also beispielsweise mittels Verschieben in vertikaler oder horizontaler Richtung. In der Darstellung von **Fig. 1** liegt der Blendschutz **125** an einem vorbestimmten Bereich **130** der Sichtscheibe **120**, sodass er im Strahlengang zwischen der Lichtquelle **110** und dem Fahrer **115** liegt. Der Blendschutz **125** ist dazu eingerichtet, lediglich einen Teil des Lichts der Lichtquelle **110** durchzulassen und so eine verdunkelnde oder verschattende Wirkung zu entfalten. Der durchgelassene Teil ist bevorzugt größer als null und kann beispielsweise in einem Bereich von ca. 100% bis ca. 2% der einfallenden Lichtmenge liegen. Wie groß der Teil des einfallenden Lichts die Lichtquelle **110** ist, den der Blendschutz **125** durchlässt, kann fest voreingestellt oder steuerbar sein. Die Steuerung kann durch mechanische Verstellung oder mittels Beeinflussung eines elektrischen Parameters erfolgen.

**[0029]** In einer Ausführungsform umfasst der Blendschutz **125** im Strahlengang von der Lichtquelle **110** in den Innenraum des Kraftfahrzeugs **105**, insbesondere zum Fahrer **115**, einen ersten linearen Polarisationsfilter, eine nematische Schicht (insbesondere eine nematische Drehzelle, auch Schadt-Helfrich-Zelle genannt), und einen zweiten linearen Polarisationsfilter, dessen Ausrichtung gegenüber der des

ersten Polarisationsfilters verdreht ist. Der erste Polarisationsfilter lässt nur Licht passieren, das in einer vorbestimmten Richtung linear polarisiert ist. Ohne den Einfluss der nematischen Schicht wird dieses Licht vom zweiten Polarisationsfilter zumindest teilweise absorbiert. Bei einem Verdrehwinkel von 90° kann die Absorption bis zu 100% betragen. Die nematische Schicht kann bevorzugt mittels eines statischen oder dynamischen, elektrischen oder elektromagnetischen Feldes dazu beeinflusst werden, die Polarisationssebene des aus dem ersten Polarisationsfilter tretenden Lichts graduell zu drehen, sodass ein Teil des durch den zweiten Polarisationsfilter tretenden Lichts vergrößert werden kann. Entspricht die gedrehte Polarisationssebene der des zweiten Polarisationsfilters, so kann bis zu 100% des gedrehten Lichts durch den zweiten Polarisationsfilter treten. Alternative Ausführungsformen können ein reflektives Element verwenden und der Polarisationsfilter kann auch mehrfach im Strahlengang liegen. Bezüglich einer Eigensicherheit des Blendschutzes **125** ist jedoch bevorzugt, dass zumindest eine vorbestimmte Transparenz des Blendschutzes **125** auch ohne Anregung, etwa des genannten Feldes, sichergestellt ist.

**[0030]** Die Blendschutzanordnung **100** umfasst bevorzugt einen Mechanismus **135**, um den Blendschutz **125** beweglich an der Sichtscheibe **120** zu halten. Insbesondere ist bevorzugt, dass die Beweglichkeit des Blendschutzes **125** parallel zu einer Oberfläche der Sichtscheibe **120** ermöglicht ist. Der Mechanismus **135** kann manuell bedienbar sein oder eine Antriebseinrichtung **142** umfassen, die bevorzugt elektrisch steuerbar ist. Zur Steuerung der Position des Blendschutzes **125** an der Sichtscheibe **120** kann eine Steuervorrichtung **140** vorgesehen sein, die insbesondere einen elektrisch betriebenen, programmierbaren Mikrocomputer umfassen kann. Die Steuervorrichtung **140** kann mit einem ersten Sensor **145** zur Abtastung der Lichtquelle **110**, einem zweiten Sensor **150** zur Abtastung des Fahrers **115** oder einer anderen Person an Bord des Kraftfahrzeugs **105** bzw. einer vorbestimmten Körperpartie dieser Person, oder einem dritten Sensor **155** zur Abtastung von Lichtverhältnissen im Innenraum des Kraftfahrzeugs **105** verbunden sein.

**[0031]** Auf der Basis von Sensorwerten des ersten Sensors **145**, der insbesondere einen lichtabhängigen Widerstand, eine Fotodiode oder eine Fozelle umfassen kann, und/oder des zweiten Sensors **150**, der insbesondere eine optische Kamera oder eine Videokamera umfassen kann, kann die Steuervorrichtung **140** bestimmen, wo der Bereich **130** an der Sichtscheibe **120** liegt, der im Strahlengang des Lichts der Lichtquelle **110** zum Fahrer **115** liegt. Die vorbestimmte Körperpartie des Fahrers **115** kann insbesondere seinen Kopf, noch genauer seine Augen umfassen. Die Steuervorrichtung **140** kann dann den Blendschutz **125** durch Ansteuern der Antriebsein-

richtung **142** des Mechanismus **135** an den bestimmten Bereich **130** bringen, sodass eine gewünschte Lichtminderung im Fahrzeuginneren eintrifft.

**[0032]** In einer anderen Ausführungsform kann die Steuervorrichtung mittels des dritten Sensors **155** die Lichtverhältnisse im Inneren des Kraftfahrzeugs **105**, insbesondere im Bereich des Fahrers **115** abtasten. Der dritte Sensor **155** kann nach dem Prinzip des ersten Sensors **145** oder des zweiten Sensors **150** aufgebaut sein. Mittels des dritten Sensors **155** kann beispielsweise bestimmt werden, wohin ein Schatten des Blendschutzes **125** aufgrund des Lichts der Lichtquelle **110** fällt. Fällt der Schatten nicht oder nicht genau genug auf den Fahrer **115** oder einen anderen vorbestimmten Bereich, so kann die Position des Blendschutzes **125** durch die Steuervorrichtung **140** passend verändert werden, bis der Schatten an die gewünschte Stelle fällt.

**[0033]** Die Steuervorrichtung kann ferner dazu eingerichtet sein, die Position und gegebenenfalls auch die Stärke der Abdunkelung durch den Blendschutz **125** auf der Basis einer Fahrsituation zu steuern. Das Kraftfahrzeug **105** kann mit einer automatischen Steuervorrichtung (nicht dargestellt) ausgerüstet sein, die eine Steuerung des Kraftfahrzeugs **105** soweit erlaubt, dass sich der Fahrer **115** zumindest vorübergehend einer anderen Aufgabe als dem Steuern des Kraftfahrzeugs **105** oder der Überwachung der Steuervorrichtung widmet. Muss die Steuervorrichtung, etwa wegen eines unvorhergesehenen Ereignisses, die Kontrolle an den Fahrer **115** zurückgeben, so bleibt diesem üblicherweise eine garantierte Übernahmzeit im Bereich von ca. 10 Sekunden, um die Fahrsituation des Kraftfahrzeugs **105** zu erkennen und die Kontrolle zu übernehmen.

**[0034]** Die Steuervorrichtung **140** kann dazu eingerichtet sein, einen zuvor schlafenden oder sich durch seine Tätigkeit oder Haltung an einen abgedunkelten Innenraum des Kraftfahrzeugs **105** gewöhnten Fahrer **115** bei der Übernahme der Kontrolle zu unterstützen, indem sie den Blendschutz **125** in den Strahlengang zwischen die Lichtquelle **110** und den Fahrer **115** bringt und gegebenenfalls den Grad der Abdunkelung des Blendschutzes **125** anpasst, sodass der Fahrer **115** möglichst nicht geblendet wird, trotzdem aber das Umfeld des Kraftfahrzeugs **105** möglichst gut erkennen kann. Sowohl Position als auch Abdunklungsgrad können durch den Fahrer **115** beeinflussbar sein.

**[0035]** Fig. 2 zeigt eine Blendschutzanordnung **100** nach der Art von Fig. 1 in einer weiteren Ausführungsform. Bevorzugt sind zwei Sichtscheiben **120** vorgesehen, die im Wesentlichen parallel angeordnet sind und zwischen denen der Blendschutz **125** beweglich ist. Dadurch kann der Blendschutz **125** verbessert geschützt sein, beispielsweise gegen Ver-

kratzen, Verschmutzen oder mechanische Einwirkung. Rein exemplarisch umfasst der dargestellte Blendschutz **125** eine Folie **205**. Bevorzugt geht die Folie **205** in eine weitere Folie **210** über oder ist an ihr befestigt, sodass die Folie **205** mit Blendschutz Wirkung durch Ziehen an der anderen Folie **210** in den vorbestimmten Bereich **130** gebracht werden, und durch Ziehen an der Folie **205** von dort entfernt werden kann. Eine oder beide Folien **205**, **210** können außerhalb des Bereichs **130** und insbesondere außerhalb von Grenzen der Sichtscheiben **120** jeweils auf eine Trommel **215** aufgewickelt werden. Eine der Trommeln **215** kann mittels einer Antriebseinrichtung **142**, die insbesondere einen Elektromotor umfassen kann, angetrieben sein, um die Bewegung der ersten Folie **205** zu steuern. Eine der Trommeln **215** kann beispielsweise im Bereich eines Dachs des Kraftfahrzeugs **105** und die andere im Bereich eines Armaturenbretts oder einer vorderen Fahrzeugaube angeordnet sein. Bevorzugt sind die Trommeln **215** verkleidet, sodass sie vom Innenraum des Kraftfahrzeugs **105** nicht unmittelbar sichtbar sind.

**[0036]** Fig. 3 zeigt eine Blendschutzanordnung **100** in noch einer weiteren Ausführungsform. Hier umfasst der Blendschutz **125** eine blendschützende Flüssigkeit **305**, die insbesondere zwischen die Sichtscheiben **120** verbracht werden kann. Die Flüssigkeit **305** kann insbesondere ein Flüssigkristall umfassen. In einer Ausführungsform ist eine polarisierende Eigenschaft der Flüssigkeit **305** von einem elektrischen oder elektromagnetischen Feld abhängig, das mittels der Steuervorrichtung **140** steuerbar sein kann. Optional kann eine weitere Flüssigkeit **310** vorgesehen sein, die sich bevorzugt nicht mit der ersten Flüssigkeit **305** mischt. Die zweite Flüssigkeit **310** hat bevorzugt eine geringere Dichte, sodass sie auf der ersten Flüssigkeit **305** schwimmt. Ein Brechungsindex der zweiten Flüssigkeit **310** entspricht bevorzugt möglichst genau dem der ersten Flüssigkeit **305**, sodass optische Eigenschaften der Blendschutzanordnung **100**, abgesehen von der Lichtdurchlässigkeit, möglichst unabhängig davon sind, ob sich die erste Flüssigkeit **305** oder zweite Flüssigkeit **310** in einem Strahlengang befindet. In einer alternativen Ausführungsform kann die zweite Flüssigkeit **310** auch durch ein Gas ersetzt werden, insbesondere Luft oder ein inertes Gas wie Kohlendioxid oder Helium.

**[0037]** Ein hydraulisches System **315** ist zur Bewegung der ersten Flüssigkeit **305** und gegebenenfalls auch der zweiten Flüssigkeit **310** relativ zur Sichtscheibe **120** vorgesehen. Für jede Flüssigkeit **305**, **310** können eine Pumpe **320** und/oder ein Ventil **325** vorgesehen sein, um die zugeordnete Flüssigkeit **305**, **310** in den Bereich der Blendschutzanordnung **100** oder von dort weg und in einen zugeordneten Behälter **330** zu verbringen. Das hydraulische System **315**, insbesondere die Pumpen **320** und Ventile **325**, können mittels der Steuervorrichtung **140** ge-

steuert werden. Es ist bevorzugt, dass die Sichtscheiben **120** einen kleinen Abstand voneinander haben, sodass möglichst geringe Volumina der Flüssigkeiten **305**, **310** zu bewegen sind.

**[0038]** Fig. 4 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens **400** zum Steuern einer Blendschutzanordnung **100** nach Art einer der oben beschriebenen Ausführungsformen. Das Verfahren kann vollständig oder teilweise mittels der Steuervorrichtung **140** von Fig. 1 ausgeführt werden und ist insbesondere zur Steuerung einer an Bord eines Kraftfahrzeugs **105** angebrachten Sichtschutzanordnung **100** eingerichtet.

**[0039]** In einem optionalen Schritt **405** wird das Kraftfahrzeug mittels einer hochautomatisierten oder autonomen Steuervorrichtung in Längs- und/oder Querrichtung gesteuert. Der Fahrer **115** muss währenddessen ein Umfeld des Kraftfahrzeugs **105** nicht überwachen und kann sich einer anderen Aufgabe widmen. In einem Schritt **410** kann dann ein Übergang der Steuerung vom Steuersystem an den Fahrer **110** erfolgen. Für die Übergabe kann dem Fahrer **115** eine vorbestimmte Zeit zugebilligt sein, die aber eine Akkommodation der Augen des Fahrers an eine helle Umgebung nicht berücksichtigen kann. Die nachfolgenden Schritte können durchgeführt werden, um den Fahrer **115** bei einer raschen optischen Erfassung des Umfelds des Kraftfahrzeugs **105** zu unterstützen, indem das Blickfeld des Fahrers **115** abgedunkelt wird. Es sind auch andere Situationen vorstellbar, in denen die Abdunkelung durchgeführt werden kann.

**[0040]** In einem Schritt **415** können Lichtverhältnisse außerhalb und/oder innerhalb des Kraftfahrzeugs **105** bestimmt werden. Je größer der Unterschied zwischen Lichtintensitäten innen und außen ist, desto stärker kann eine erforderliche Abdunkelung eines Sichtfelds des Fahrers **115** sein. Auf der Basis einer Einstrahlrichtung der Lichtquelle **110** kann bestimmt werden, in welchem Bereich **130** der Sichtscheibe **120** der Blendschutz **125** liegen muss, um das Sichtfeld des Fahrers **115** abzudunkeln. für die Bestimmung des Bereichs **130** kann eine Position des Fahrers **115** an Bord des Kraftfahrzeugs **105** berücksichtigt werden. Die Position des Fahrers **115**, seines Kopfes oder seiner Augen kann mittels des zweiten Sensors **150** bestimmt werden. In einer anderen Ausführungsform ist der Bereich **130** fest vorbestimmt.

**[0041]** In einem Schritt **420** wird der Blendschutz **125** an den vorbestimmten Bereich **130** bewegt, insbesondere indem eine Antriebseinrichtung **142** angesteuert wird. Es ist bevorzugt, dass das Bewegen rasch erfolgt, sodass zwischen einem ersten Zeitpunkt, zu dem der Blendschutz **125** außerhalb eines Blickfelds des Fahrers **115** nach draußen liegt, und einem zweiten Zeitpunkt, zu dem der Blendschutz **125** am vorbestimmten Bereich **130** angekommen ist,

weniger als ca. 5, weiter bevorzugt weniger als ca. 2 oder noch weiter bevorzugt weniger als ca. 1 Sekunde vergeht. Der Strahlengang zwischen der Lichtquelle **110** und dem Fahrer **115** kann sich verändern, wenn sich die Lichtquelle **110**, das Kraftfahrzeug **105** oder der Fahrer **115** bewegt. Der Blendschutz **125** kann in Abhängigkeit einer dieser Bewegungen nachgeführt werden, um möglichst stets im Sichtfeld des Fahrers **115** nach draußen zu liegen.

**[0042]** Optional kann in einem Schritt **425**, der auch parallel zum Schritt **420** ausgeführt werden kann, ein Grad der Verdunkelung des Blendschutzes **125** gesteuert werden. Dazu kann beispielsweise ein elektrisches oder elektromagnetisches Feld erzeugt werden, dessen Intensität, Frequenz, Richtung oder Amplitude abhängig von dem Grad der Durchlässigkeit des Sichtschutzes **125** ist. Der Verdunkelungsgrad kann insbesondere in Abhängigkeit von Lichtverhältnissen außerhalb des Kraftfahrzeugs **105** gesteuert werden, sodass eine starke Abdunkelung erfolgt, wenn es draußen hell ist oder ein Helligkeitsunterschied zwischen außerhalb und innerhalb des Kraftfahrzeugs **105** groß ist. Die Abdunkelung kann schwächer sein, wenn es außerhalb des Kraftfahrzeugs **105** dunkel ist oder der Helligkeitsunterschied zu innerhalb klein ist.

**[0043]** Die Schritte **415** und/oder **420** können kontinuierlich oder periodisch durchgeführt werden, solange die Abdunkelung erwünscht ist. Der Grad der Abdunkelung und/oder die Position des Blendschutzes **125** an der Sichtscheibe **120** kann von einer Person an Bord des Kraftfahrzeugs **105**, insbesondere vom Fahrer **115**, beeinflussbar sein.

<b>215</b>	Trommel
<b>305</b>	erste Flüssigkeit
<b>310</b>	zweite Flüssigkeit
<b>315</b>	hydraulisches System
<b>320</b>	Pumpe
<b>325</b>	Ventil
<b>330</b>	Behälter
<b>400</b>	Verfahren
<b>405</b>	autonomes Fahren
<b>410</b>	Übergabe an Fahrer
<b>415</b>	Bestimmen Lichtverhältnisse
<b>420</b>	Bewegen Blendschutz
<b>425</b>	Steuern Verdunkelung

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Blendschutzanordnung
<b>105</b>	Kraftfahrzeug
<b>110</b>	Lichtquelle
<b>115</b>	Person
<b>120</b>	Sichtscheibe
<b>125</b>	Blendschutz
<b>130</b>	Bereich
<b>135</b>	Mechanismus
<b>140</b>	Steuervorrichtung
<b>142</b>	Antriebseinrichtung
<b>145</b>	erster Sensor (Lichtquelle)
<b>150</b>	zweiter Sensor (Fahrer)
<b>155</b>	dritter Sensor (Licht im Innenraum)
<b>205</b>	erste Folie
<b>210</b>	zweite Folie

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102005007427 A1 [0004]
- EP 2034339 A1 [0005]
- DE 102015205243 A1 [0006]



**Patentansprüche**

1. Blendschutzanordnung (100), umfassend einen Blendschutz (125), der dazu eingerichtet ist, an einer Sichtscheibe (120) angebracht zu werden und Licht einer Lichtquelle (110) nur zu einem vorbestimmten Teil passieren zu lassen, wobei der Blendschutz (125) einen Polarisationsfilter umfasst; **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blendschutz (125) beweglich ist, um an einen vorbestimmten Bereich der Sichtscheibe (120) verbracht oder von ihm entfernt zu werden.

2. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 1, ferner umfassend eine Antriebseinrichtung zur Bewegung des Blendschutzes (125) entlang einer Erstreckungsrichtung der Sichtscheibe (120).

3. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 2, ferner umfassend eine Steuervorrichtung (140), die dazu eingerichtet ist, den Blendschutz (125) derart zu bewegen, dass ein vorbestimmter Bereich auf einer der Lichtquelle (110) abgewandten Seite des Blendschutzes (125) wenigstens teilweise verschattet wird.

4. Blendschutzanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, ferner umfassend eine zweite Sichtscheibe (120), wobei die Antriebseinrichtung dazu eingerichtet ist, den Blendschutz (125) zwischen den beiden Sichtscheiben (120) zu bewegen.

5. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 4, wobei der Blendschutz (125) eine polarisierende Flüssigkeit umfasst.

6. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 5, ferner umfassend ein hydraulisches System zum Lenzen oder Fluten der Flüssigkeit aus dem Bereich zwischen den Sichtscheiben (120).

7. Blendschutzanordnung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Blendschutz (125) eine polarisierende Folie umfasst.

8. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 7, ferner umfassend eine Trommel zum Aufwickeln der Folie außerhalb des vorbestimmten Bereichs.

9. Blendschutzanordnung (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Blendschutz (125) ein Glaselement umfasst.

10. Blendschutzanordnung (100) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der vorbestimmte Teil steuerbar ist.

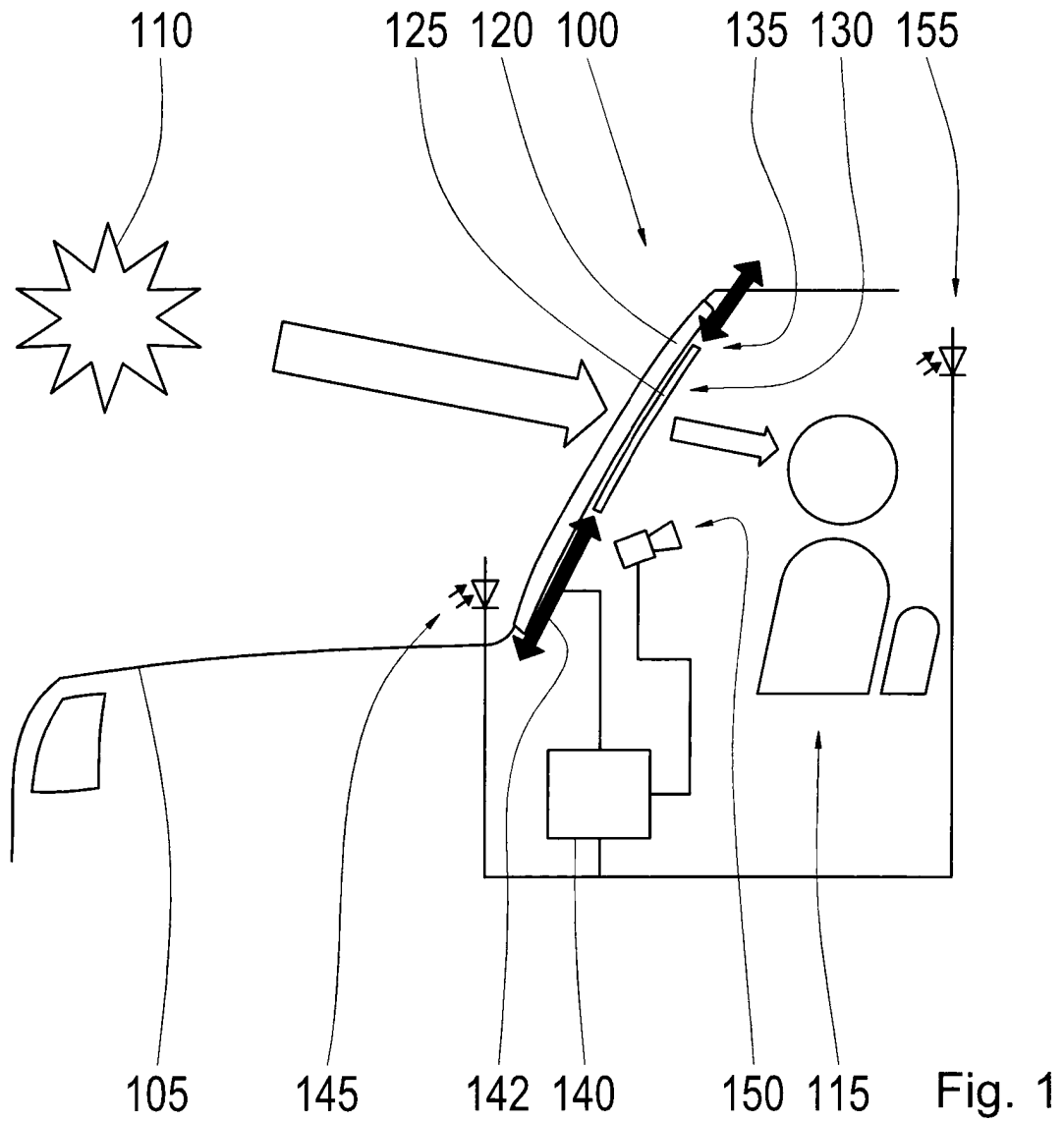
11. Blendschutzanordnung (100) nach Anspruch 10, ferner umfassend einen weiteren Polarisationsfilter, der parallel zum ersten Polarisationsfilter angebracht ist, wobei der vorbestimmte Teil durch Abstimm-

men der Polarisationsrichtungen der Polarisationsfilter steuerbar ist.

12. Verfahren (400) zum Steuern einer Blendschutzanordnung (100) an einem Kraftfahrzeug (105), wobei die Blendschutzanordnung (100) eine Sichtscheibe (120) und einem Blendschutz (125) umfasst; wobei der Blendschutz (125) der dazu eingerichtet ist, Licht einer Lichtquelle (110) nur zu einem vorbestimmten Teil passieren zu lassen und einen Polarisationsfilter umfasst, wobei das Verfahren (400) ein Bewegen (420) des Blendschutzes (125) an einen vorbestimmten Bereich (130) der Sichtscheibe (120) derart umfasst, dass ein vorbestimmter Bereich im Innenraum des Kraftfahrzeugs (105) vor der Lichtquelle (110) verschattet ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



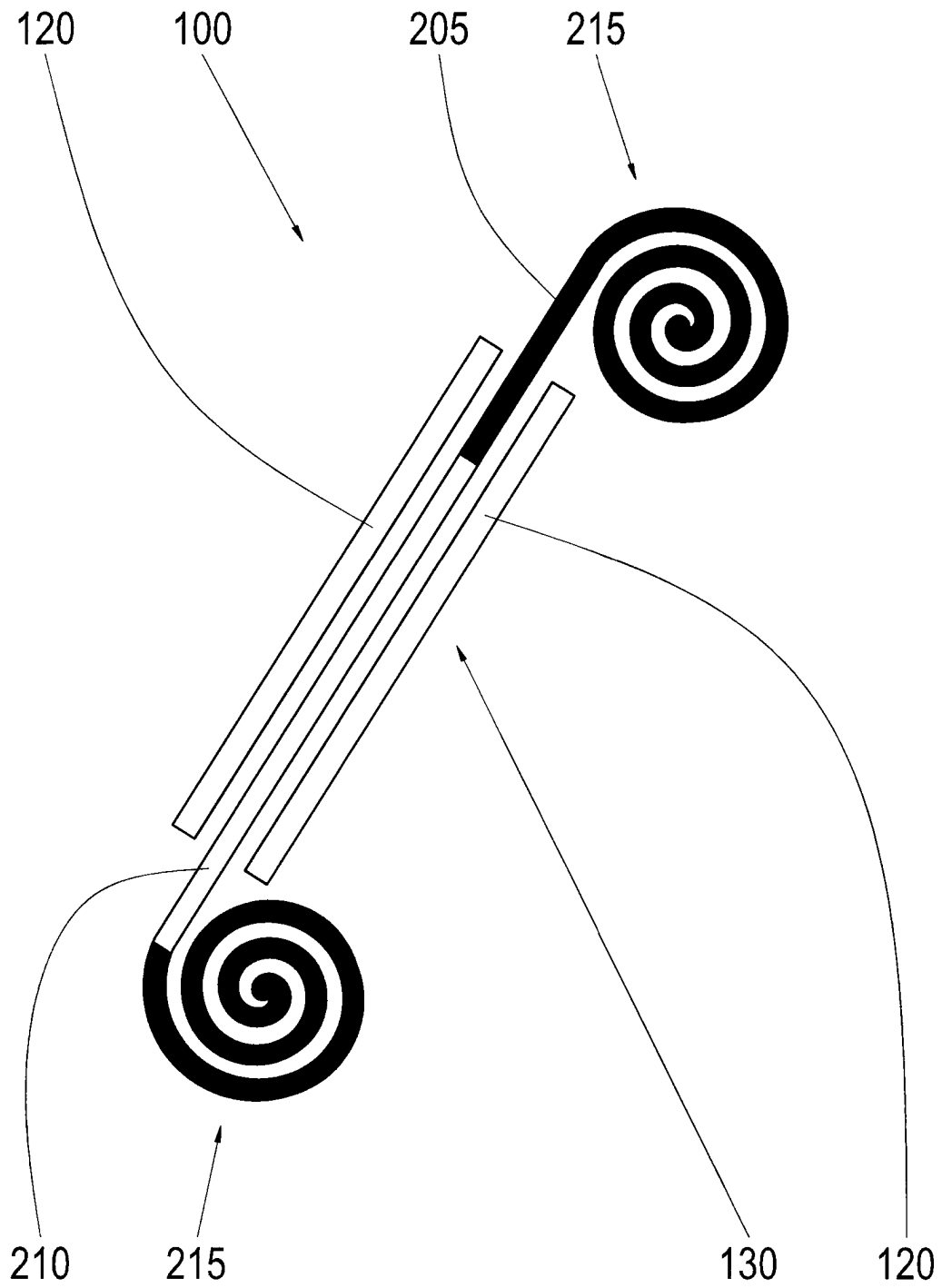


Fig. 2

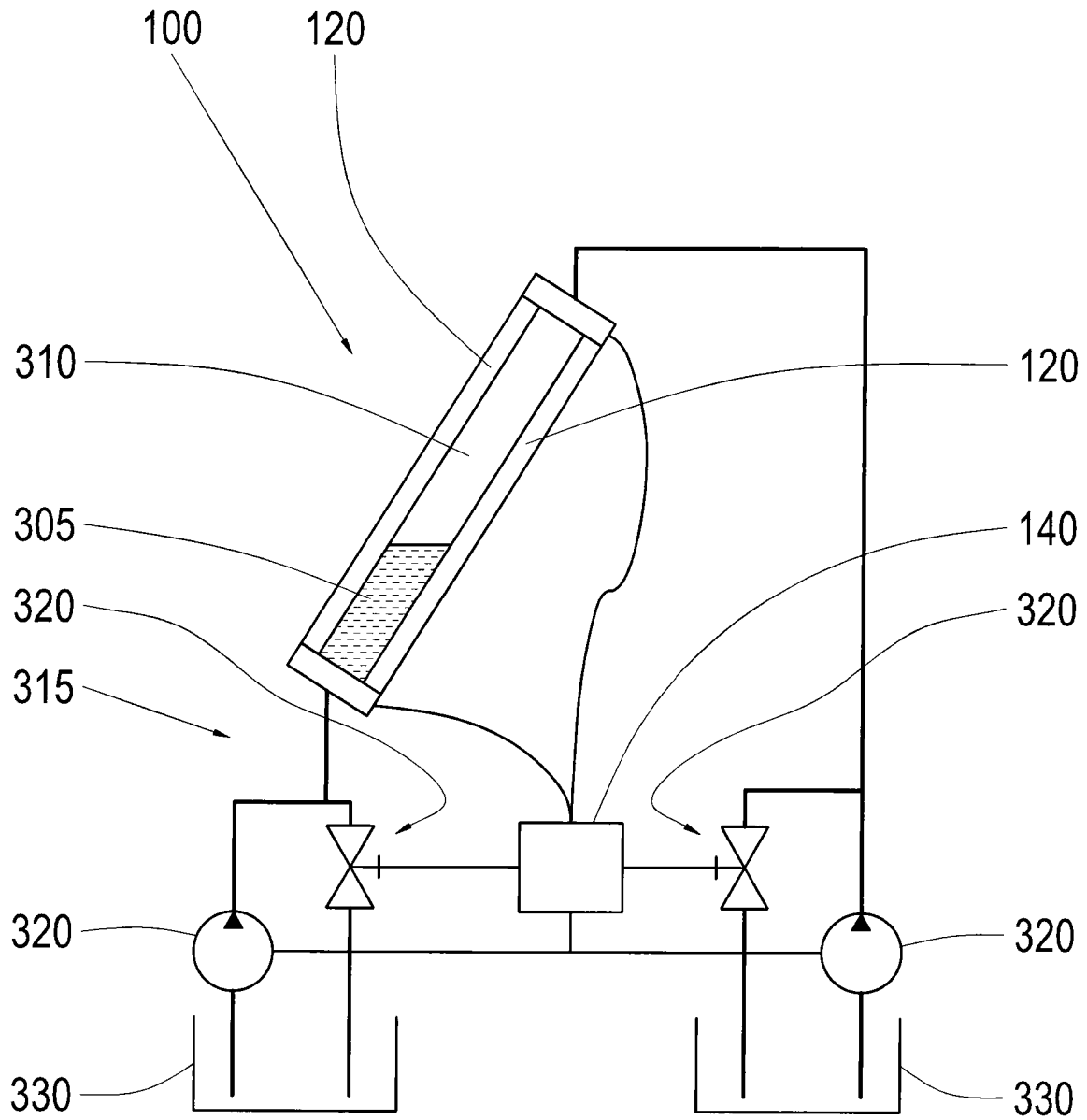


Fig. 3

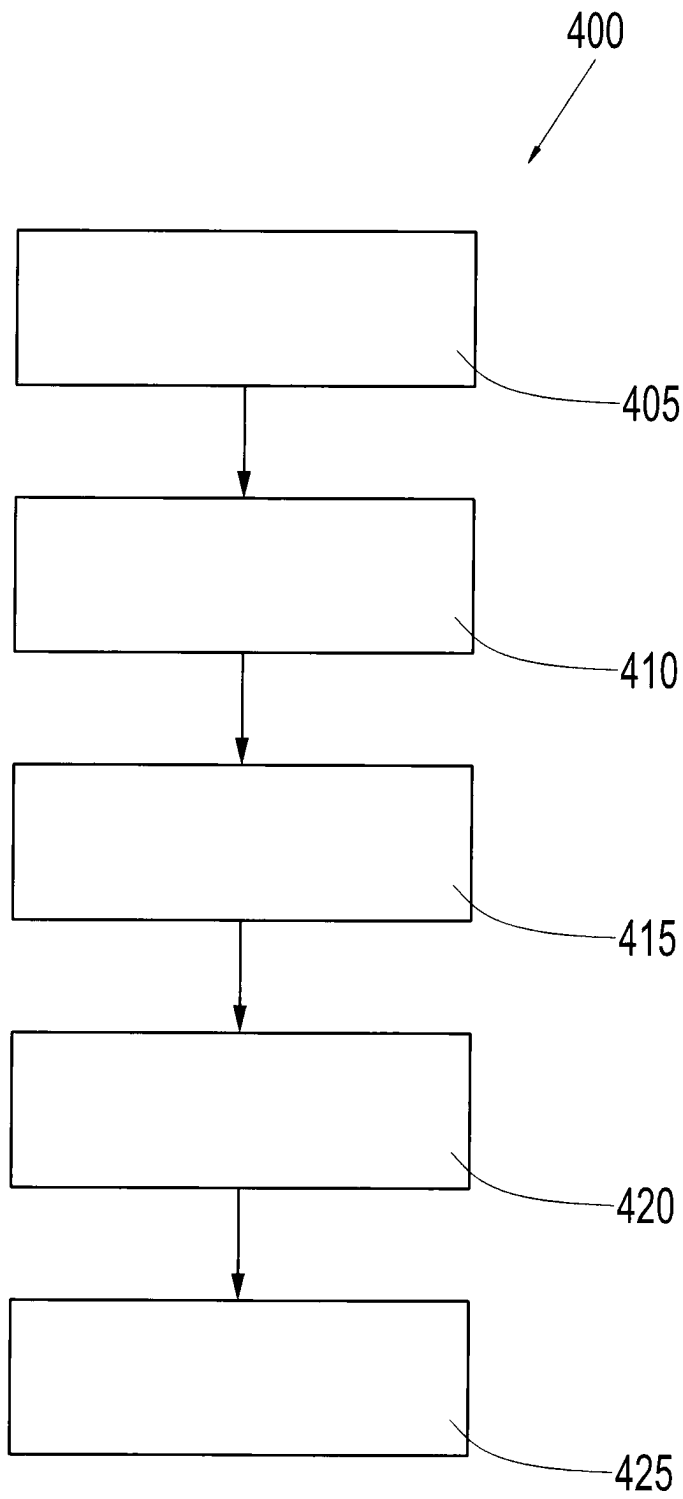


Fig. 4