



(10) **DE 10 2013 217 962 A1** 2015.03.26

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 217 962.6**

(22) Anmeldetag: **09.09.2013**

(43) Offenlegungstag: **26.03.2015**

(51) Int Cl.: **B60S 1/38 (2006.01)**

B60S 1/48 (2006.01)

(71) Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

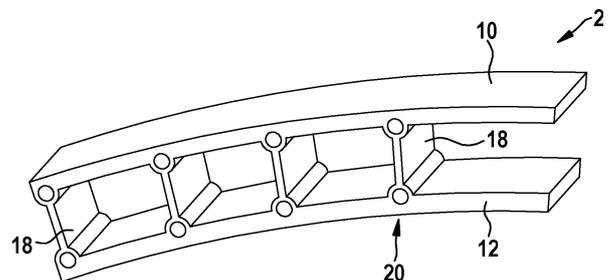
(72) Erfinder:

**Becker, Joerg, 76571 Gaggenau, DE; Weiler,
Michael, 77815 Bühl, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Scheibenwischvorrichtung für ein Fahrzeug, Herstellungsverfahren einer
Scheibenwischvorrichtung und Baukasten zum Herstellen einer Scheibenwischvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Scheibenwischvorrichtung (2; 28, 30; 74; 78) für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug. Die Scheibenwischvorrichtung (2; 28, 30; 74; 78) weist ein langgestrecktes Oberteil (10), das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, ein langgestrecktes Unterteil (12), das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, und mehrere Verbindungselementen (18) zum Verbinden des Oberteils (10) und des Unterteils (12) auf, wobei die Verbindungselemente (18) entlang einer Längserstreckung (8) des Wischblatts (2) voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente (18) ausgelegt sind, um eine Bewegung des Oberteils (10) und des Unterteils relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung (8) des Wischblatts (2) zu ermöglichen, wobei die Verbindungselemente mittels Drehgelenken mit dem Unterteil (1) und dem Oberteil (10) verbunden sind, und wobei das Oberteil und das Unterteil mit einem Anschlussstück verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Ausführungsformend der Erfindung betreffen eine Scheibenwischvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, weiterhin eine Verfahren zum Herstellen einer Scheibenwischvorrichtung.

Stand der Technik

[0002] Scheibenwischvorrichtungen haben typischerweise einen Wischarm oder Wischhebel, wobei ein Wischblatt auf der Scheibe eines Kraftfahrzeugs o.ä. bewegt wird. Dabei wird das Wischblatt zwischen einer oberen Wendelage und einer unteren bewegt. Insbesondere auf Windschutzscheiben mit starken Krümmungsänderungen verliert das Wischblatt leicht den Kontakt zur Scheibe. Hierdurch kann es, insbesondere bei stark gekrümmten Scheiben zu ungewischten Wischbereichen bzw. zu Schleierbildung kommen.

[0003] Da ein Wischvorgang auf eine Vielzahl von Parametern optimiert werden muss, wie zum Beispiel eine Regenmenge auf der Scheibe, eine eventuell auftretende Schneelast auf der Scheibe, die Geschwindigkeit des Fahrzeugs und damit einhergehender Winddruck auf den Wischarm, kann eine Schleierbildung nicht auf einfache Weise durch Anpassung des Drucks des Wischarms auf die Windschutzscheibe zuverlässig verhindert werden. Daher ist es eine Bedürfnis, Scheibenwischvorrichtungen weiter zu verbessern.

[0004] Bei der Verbesserung gibt es eine Mehrzahl von Randbedingungen, die zusätzlich berücksichtigt werden sollten. Zu diesen gehören der Aufwand bei der Herstellung bzw. die Herstellungskosten, die Materialkosten, aber auch die Möglichkeit Kunden mit flexiblen Lösungen zufrieden zu stellen. Es gilt bei Wischvorrichtungen für Fahrzeuge dabei zu berücksichtigen, dass der Kostendruck stetig steigt und durch bessere OEM Bedingungen die Kundenzufriedenheit gesteigert werden kann.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest teilweise die Probleme des Standes der Technik zu verbessern und/oder ein zuverlässiges, weitgehend schlierenfreies Wischen einer Scheibe eines Fahrzeugs zu gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Scheibenwischvorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1.

[0007] Die vorliegende Erfindung und ihre Ausführungsformen ermöglichen vorteilhafterweise eine besonders gute Anpassung der Scheibenwischvorrichtung an die Krümmung einer Scheibe unter der Rand-

bedingung ein flexibles Baukastensystem für unterschiedliche Kunden zu schaffen.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird eine Scheibenwischvorrichtung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, vorgeschlagen. Die Scheibenwischvorrichtung beinhaltet ein langgestrecktes Oberteil, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, ein langgestrecktes Unterteil, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, und mehrere Verbindungselemente zum Verbinden des Oberteils und des Unterteils, wobei die Verbindungselemente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente ausgelegt sind, um eine Bewegung des Oberteils und des Unterteils relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts zu ermöglichen, wobei die Verbindungselemente mittels Drehgelenken mit dem Unterteil und dem Oberteil verbunden sind, und wobei das Oberteil und das Unterteil mit einem Anschlussstück verbunden sind. Gemäß einer weiteren typischen Ausführungsform können zumindest eines, insbesondere alle, der Element ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: dem Oberteil, dem Unterteil, einem Verbindungselement der mehreren Verbindungselemente, und dem Anschlussstück, individuell ausgewechselt werden können. Hierdurch kann ein Baukastenprinzip insbesondere mit spezifisch angepassten Anschlussstücken zur Verfügung gestellt werden. Ein komplexes Spritzguss-Werkzeug für ein einzelnes Projekt kann somit entfallen.

[0009] Bevorzugte Ausführungsformen und besondere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, den Zeichnungen und der vorliegenden Beschreibung.

[0010] Gemäß weiteren typischen Ausführungsformen sind das Oberteil und das Unterteil mit Drehgelenken bzw. weiteren Drehgelenken an den Verbindungselementen verbunden. Die Drehgelenke am Oberteil und Unterteil ermöglichen eine Bewegung nach dem Fin-Ray-Prinzip und dienen somit der besonders guten Anpassung der Scheibenwischvorrichtung bzw. eine Wischlippe an die Scheibe.

[0011] Gemäß einer weiteren typischen Ausführungsform können die Drehgelenke und/oder die weiteren Drehgelenke zum Oberteil eine erstes Gelenkteil und ein zweites Gelenkteil beinhalten. Zum Beispiel kann das erste Gelenkteil zylinderförmig oder kugelförmig sein und das zweite Gelenkteil einen Hinterschnitt zur Aufnahme des ersten Gelenkteils umfassen. Die zweiteilige Ausgestaltung der Drehgelenke bietet neben der Bereitstellung eines Baukastenprinzips eine Vielzahl von Möglichkeiten Gelenkeigenschaften wie das Kriechverhalten günstig zu beeinflussen. Materialien könne derart gewählt werden,

um auch bei hohen Temperaturschwankungen und/oder bei andauernd hohen Umgebungstemperaturen ein zuverlässige bzw. langlebige Gelenkeigenschaften zu ermöglichen.

[0012] Gemäß einer weiteren typischen Ausführungsform können das erste und das zweite Gelenkteil aneinander geklippt werden oder zusammengesteckt werden. Hierdurch wird eine besonders einfache Montage im Rahmen des Baukastenprinzips geschaffen.

[0013] Gemäß einer typischen Ausführungsform der Erfindung können das Oberteil und das Unterteil, insbesondere in einem Endbereich der Scheibenwischvorrichtung, an einer äußeren Verbindungsposition fest miteinander verbunden. Die äußere Verbindungsposition ist, insbesondere in eine in Längserstreckung der Scheibenwischvorrichtung von außen nach innen weisende Richtung betrachtet, vor den Verbindungselementen ausgebildet. Diese Ausgestaltung gewährleistet vorteilhafterweise eine besonders gute Stabilität der Scheibenwischvorrichtung. Ferner kann eine besonders hohe Flexibilität und Fähigkeit zum Anpassen an die Scheibenkrümmung erreicht werden, wobei ein gleichmäßiger Anpressdruck des Unterteils auf die Scheibe gegeben ist. In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung können das Ober- und das Unterteil an der äußeren Verbindungsposition so miteinander verbunden sein, dass Ober- und Unterteil einen Keil bilden. Ober- und Unterteil sind insbesondere an ihren Enden miteinander verbunden. Gemäß weiteren Ausgestaltungen können ein oder mehrere erste Verbindungselemente und ein oder mehrere zweite Verbindungselemente wie folgt zur Verfügung gestellt sein. Ein erstes Verbindungselement ist im Vergleich zu einem zweiten Verbindungselement derart angeordnet, dass das erste Verbindungselement relativ zum zweiten Verbindungsteil in Richtung der Verbindungsposition des Oberteils und des Unterteils liegt, d.h. in Richtung der Spitze des Keils bzw. außen liegt. Hierbei ist das erste Verbindungselement kürzer als das zweite Verbindungselement. Beispielsweise können zumindest 70 % oder zumindest 50% der Verbindungselemente derart ausgestaltet sein, dass sie nach außen, d.h. in Richtung der Verbindungsposition des Oberteils und des Unterteils, kürzer werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die Längsachsen der Verbindungselemente in Winkeln zum Unterteil verlaufen, die von 45° bis 135°, insbesondere von 65° und 115° zur Verfügung gestellt sind. Dies gewährleistet vorteilhafterweise eine besonders gute Übertragung einer auf das Unterteil wirkenden Kraft auf das Oberteil. Ferner kann auf diese Weise eine besonders stabile Scheibenwischvorrichtung erreicht werden.

[0015] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann der Abstand zwischen jeweils zwei benachbarten Verbindungselementen kleiner als 50 mm, insbesondere kleiner als 30 mm sein. Dadurch ist eine besonders hohe Flexibilität der Scheibenwischvorrichtung, insbesondere ihres Unterteils, und gute Anpassung an die Krümmung und Krümmungsänderungen der zu wischenden Scheibe gewährleistet.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist eine biegbare Scheibenwischerlippe an einer Seite des Unterteils angebracht, die dem Oberteil abgewandt ist. Dadurch ist vorteilhafterweise eine besonders hohe Funktionalität der Scheibenwischvorrichtung gegeben.

[0017] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Scheibenwischerlippe in eine Aussparung oder Schiene am Unterteil eingeführt sein, insbesondere lösbar verbindbar ist. Hierdurch kann die Scheibenwischerlippe einfach ausgetauscht werden, wobei insbesondere ein Austausch der Scheibenwischerlippe mit geringem Materialaufwand zur Verfügung gestellt werden kann.

[0018] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann das Oberteil und/oder das Unterteil eine Zuleitung für Wasser aufweisen, insbesondere kann die Zuleitung eine Röhre zur Wasserführung sein, insbesondere eine mit dem Oberteil und/oder Unterteil einstückig ausgebildete Röhre. Weiterhin kann die Zuleitung Öffnungen, insbesondere Düsenöffnungen, umfassen. Hierdurch kann eine Scheiben-Wischwasser Zuführung zur Verfügung gestellt werden, die zum Beispiel beim Spritzen des Oberteils und/oder Unterteils direkt zur Verfügung gestellt wird.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann zwischen dem Oberteil und dem Unterteil ein Zwischenraum ausgebildet sein, in dem ein Spoiler zum Beeinflussen einer in den Zwischenraum eindringenden Luftströmung angeordnet ist. Dadurch kann das genaue Wischen der Scheibe vorteilhafterweise weiter verbessert werden. Beispielsweise kann der Spoiler so ausgestaltet sein, dass gerade bei hohen Fahrgeschwindigkeiten des Fahrzeugs eine Kompensation einer Windauftriebskraft erfolgt, die ansonsten den Anpressdruck der Scheibenwischvorrichtung auf die Scheibe verringert. Der Spoiler kann ferner so ausgestaltet sein, dass ein Windauftrieb genutzt wird, um die Scheibenwischvorrichtung nach unten in Richtung der Scheibe zu drücken. Der Anpressdruck der Scheibenwischvorrichtung wird erhöht und ihr besonders genaues Anlegen auf die Krümmung der Scheibe gewährleistet.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die Drehgelenke eine Biegesteifigkeit von 75 Nmm/rad oder kleiner haben. Hierdurch kann eine

gute Flexibilität für den Finray-Effekt zur Verfügung gestellt werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein Verfahren zum Herstellen einer Scheibenwischvorrichtung, insbesondere einer Scheibenwischvorrichtung nach einem der hier beschriebenen Ausführungsformen zur Verfügung gestellt. Das Verfahren beinhaltet herstellen eines Oberteils, das zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist, herstellen eines Unterteils, das zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist, herstellen mehrerer Verbindungselemente zum Verbinden des Oberteils und des Unterteils herstellen eines Anschlussstücks, wobei zumindest eines der Elemente ausgewählt aus der Gruppe aus Oberteil, Unterteil, der mehreren Verbindungselement, und des Anschlussstücks durch spritzen hergestellt werden, und montieren der Elemente ausgewählt aus der Gruppe aus Oberteil, Unterteil, der mehreren Verbindungselement, und des Anschlussstücks, wobei das Montieren insbesondere Stecken oder Klipsen beinhaltet, wobei die Verbindungselemente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente ausgelegt sind, um eine Bewegung des Oberteils und des Unterteils relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts zu ermöglichen. Hierdurch kann ein Wischhebelbaukasten, d.h. ein Baukastenprinzip für eine Scheibenwischvorrichtung bzw. einen Wischhebel zur Verfügung gestellt werden. Ein komplexes Spritzguss-Werkzeug für ein einzelnes Projekt kann somit entfallen.

[0022] Bevorzugte Ausführungsformen und besondere Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, den Zeichnungen und der vorliegenden Beschreibung.

[0023] Gemäß einer typischen Ausführungsform kann das Montieren des Anschlussstücks stecken, kleben oder Lasern beinhalten. Das Anschlussstück, kann somit kundenspezifisch, d.h. auf ein Fahrzeug angepasst, einfach zur Verfügung gestellt werden.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird ein Verfahren zum Herstellen einer Scheibenwischvorrichtung, insbesondere einer Scheibenwischvorrichtung nach einer der hierin beschriebenen Ausführungsformen zur Verfügung gestellt. Das Verfahren beinhaltet das Herstellen eines Oberteils, das zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, das Herstellen eines Unterteils, das zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, und das Herstellen mehrerer Verbindungselemente zum Verbinden des Oberteils und des Unterteils, wobei die Verbindungselemente jeweils zweite Gelenkteile aufweisen. Das Verfahren beinhaltet Zusammenklipsen der ersten und zweiten Gelenkteile. Alternativ oder zusätzlich zu ei-

nem Zusammenklipsen kann als weitere optionale Modifikation das Oberteil und/oder das Unterteil gebogen werden, um das jeweilige erste Gelenkteil zur Aufnahme des zweiten Gelenkteils zu Verformen.

[0025] Vorteilhafterweise ist die Scheibenwischvorrichtung so ausgestaltet, dass zwischen den Verbindungselementen und dem Unterteil Torsionsbewegungen möglich sind. Dies gewährleistet eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Unterteils. Des Weiteren sind die Verbindungselemente in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung mittels Drehgelenken ebenfalls an dem Oberteil befestigt. Dies gewährleistet eine noch bessere Anpassungsfähigkeit der Scheibenwischvorrichtung an die zu wischende Scheibe, wobei insbesondere ein hoher Anpressdruck auf die Scheibe, und damit eine besonders gute Reinigungs- und Wischwirkung, erzielbar ist. Besonders vorteilhaft ist die Scheibenwischvorrichtung so ausgestaltet, dass zwischen den Verbindungselementen und dem Oberteil ebenfalls Torsionsbewegungen möglich sind. Vorteilhafterweise sind die Drehgelenke Scharniere. Die erfindungsgemäße Scheibenwischvorrichtung ist insbesondere so ausgestaltet, dass Oberteil und Unterteil balkenförmig ausgestaltet sind. Des Weiteren ist es vorteilhafterweise möglich, dass Oberteil und Unterteil zumindest teilweise biegeelastisch sind. Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind Ober- und Unterteil gegeneinander verschieblich. In einer weiteren Ausführungsform ist das Oberteil gegenüberliegend dem Unterteil angeordnet. Die Verbindungselemente sind an sich einander zugewandten Innenseiten des Ober- und -Unterteils befestigt. Besonders vorteilhaft sind die Verbindungselemente knicksteif ausgebildet.

[0026] Gemäß noch weiteren Ausführungsformen, die mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden können, ist das Unterteil im unbelasteten Zustand konvex ausgebildet, d.h. mit einer Wölbung, die in einem Mittelbereich vom Oberteil weg ragt. Die Scheibenwischvorrichtung gemäß der hier beschriebenen Ausführungsformen können typischerweise bei Kontakt mit einer Scheibe ausgehend von der konvexen Form des Unterteils, dann die entsprechende konkave Form des Unterteils, die sich an die Scheibe anpasst, annehmen.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird ein Baukasten für die Herstellung von zumindest zwei Scheibenwischvorrichtungen gemäß den hier beschriebenen Ausführungsformen zur Verfügung gestellt. Der Baukasten beinhaltet Elemente aus der Gruppe beinhaltend: zumindest zwei langgestreckten Oberteile, die zumindest teilweise biegebar ausgestaltet sind, zumindest zwei langgestreckten Unterteilen, die zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist, und mehreren Verbindungselementen zum Verbinden eines der zumindest zwei Oberteile und eines der zumindest zwei Unterteile, wobei die Verbind-

dungselemente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente ausgelegt sind, um eine Bewegung von Oberteil und Unterteil relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung des Wischblatts zu ermöglichen, wobei aus den zumindest zwei langgestreckten Oberteilen, den zumindest zwei langgestreckten Unterteilen und den mehreren Verbindungselementen zumindest zwei unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen montierbar sind, und wobei für beide der zwei unterschiedlichen Scheibenwischvorrichtungen zumindest eines der verwendeten Elemente identisch ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

[0029] Fig. 1A eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung in Form eines Wischblatts in einer Grundstellung,

[0030] Fig. 1B eine schematische Darstellung des Wischblatts nach Fig. 1A in einer an eine Scheibe angelegten Stellung,

[0031] Fig. 2A eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung in Form eines Wischblatts in einer Grundstellung,

[0032] Fig. 2B eine schematische Darstellung des Wischblatts nach Fig. 1A in einer an eine Scheibe angelegten Stellung,

[0033] Fig. 3 einen Ausschnitt einer schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung in Form eines Wischblatts,

[0034] Fig. 4A bis Fig. 4E zeigen schematische Darstellungen von Drehgelenken gemäß Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Scheibenwischvorrichtung in Form eines Wischblatts, wobei ein erstes Gelenkteil und ein zweites Gelenkteil zur Ausgestaltung des Gelenks verwendet werden,

[0035] Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung,

[0036] Fig. 6A bis Fig. 6B eine schematische Darstellung zur Illustration von Komponenten zum Zusammenbau einer Scheibenwischvorrichtung gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung,

[0037] Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung, wobei die Verbindung der Komponenten aus den Fig. 5A bis Fig. 5C vergrößert dargestellt ist,

[0038] Fig. 8 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Oberteils eines Wischblatts gemäß weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung,

[0039] Fig. 9 eine schematische Darstellung eines Ausschnitts eines Unterteils eines Wischblatts gemäß weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, und

[0040] Fig. 10 zeigt ein Ablaufdiagramm zur Illustration von Ausführungsformen der Herstellung von Scheibenwischvorrichtungen gemäß weiteren Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

[0041] Im Folgenden werden, sofern nicht anders vermerkt, für gleiche und gleichwirkende Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

[0042] Fig. 1A und Fig. 1B zeigen eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung. Die Scheibenwischvorrichtung ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Wischblatt **2**. Das Wischblatt **2** dient zum Wischen einer Scheibe **4** eines Fahrzeugs, das zum Beispiel ein Kraftfahrzeug ist, insbesondere ein Auto. Üblicherweise ist das Wischblatt **2** an einem Scheibenwischerarm angebracht, der zum Wischen mittels eines Motors angetrieben wird.

[0043] Dazu weist das Wischblatt **2** eine Halterung **6** auf, an der es an dem Scheibenwischerarm befestigt werden kann. Das Wischblatt **2** befindet sich in der Fig. 1A in einer Grundstellung, in der sie zumindest teilweise von der Scheibe **4** abgehoben ist. Das Wischblatt **2** hat eine Längserstreckung **8** und weist ein langgestrecktes Oberteil **10** und ein ebenfalls langgestrecktes Unterteil **12** auf. Die Längserstreckungen des Oberteils **10** und des Unterteils **12** entsprechen im Wesentlichen der Längserstreckung **8** des Wischblatts **2**.

[0044] Sowohl das Oberteil **10** als auch das Unterteil **12** sind biegbare Balken oder können als biegbare Balken ausgestaltet sein, die in Fig. 1 exemplarisch jeweils einteilig ausgebildet sind. Das ermöglicht eine besonders stabile Konstruktion. Es ist ebenso möglich, nur jeweils einen Teil des Oberteils **10** und/oder des Unterteils **12** biegbar auszugestalten. Ferner ist es alternativ möglich, das Oberteil **8** zweiteilig ausgestaltet, wobei dann jeweils ein Ende der beiden Teile des zweiteiligen Oberteils **8** an der Halterung **6** befes-

tigt sind. Gemäß manchen Ausführungsformen, die mit den anderen hier beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden können, wird für das Oberteil **10** und/oder das Unterteil **12** ein Material eingesetzt, das einen Elastizitätsmodul hat, der in einem Bereich zwischen $0,005 \text{ kN/mm}^2$ und $0,5 \text{ kN/mm}^2$, insbesondere $0,01 \text{ kN/mm}^2$ und $0,1 \text{ kN/mm}^2$, liegt. Dies ermöglicht eine geeignete Biegefähigkeit des Oberteils **10** und des Unterteils **12**. Zusammen mit einer geeignet ausgestalteten Querschnittsfläche des Oberteils **10** und des Unterteils **12** ergibt sich so eine optimale Biegesteifigkeit. Das Oberteil **10** und das Unterteil **12** sind so angeordnet, dass sie sich gegenüberliegen. Beide Enden des Oberteils **10** sind an äußeren Verbindungspositionen **14** und **16** mit jeweils einem Ende des Unterteils **12** fest verbunden. Ansonsten sind das Oberteil **10** und das Unterteil **12** voneinander beabstandet.

[0045] Das Oberteil **10** und das Unterteil **12** sind durch Verbindungselemente **18** miteinander verbunden. Insbesondere in der Grundstellung des Wischblatts **2**, verlaufen diese in **Fig. 1A** in etwa quer zur Längserstreckung **8** des Wischblatts **2**. Sie können gemäß weiteren Ausführungsformen, die mit den hier beschriebenen Ausführungsformen kombiniert werden können, auch in einem Winkel von größer 90° oder kleiner 90° , insbesondere mit voneinander unterschiedlichen Winkeln verlaufen. Die Verbindungselemente **18** sind an einander zugewandten inneren Längsseiten des Oberteils **10** und des Unterteils **12** mittels Drehgelenken **20** befestigt. Die Drehgelenke **20** sind hier Scharniere, die durch stecken oder klippen zur Verfügung gestellt werden können.

[0046] Die Verbindungselemente **18** sind entlang der Längserstreckung des Wischblatts **2** voneinander beabstandet. Die Abstände zwischen jeweils zwei benachbarten Verbindungselementen **18** sind gleich. Sie können aber auch unterschiedlich gewählt werden. Die Abstände sind vorteilhafterweise kleiner als 50 mm , insbesondere kleiner als 30 mm . Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist stellvertretend für die Abstände zwischen jeweils zwei Verbindungselementen **18** ein Abstand **22** dargestellt. Die Verbindungselemente **18** sind, insbesondere in der Grundstellung des Wischblatts **2**, so an dem Unterteil **12** befestigt, dass ihre Längsachsen in Winkeln **26** zum Unterteil **12** verlaufen, die zwischen 45° und 135° , insbesondere liegen die Winkel zwischen 65° und 115° . Zum Beispiel können sich diese Winkel in Teilbereichen entlang der Längserstreckung ändern, d.h. von einem Verbindungselement zum nächsten Verbindungselement vergrößern oder verkleinern. Entsprechendes gilt im vorliegenden Ausführungsbeispiel für die Befestigungen der Verbindungselemente **18** an dem Oberteil **10**. In der **Fig. 1A** ist beispielhaft für die Längsachsen der Verbindungselemente **18** eine Längsachse **24** und beispielhaft für die Winkel zwi-

schen den Verbindungselementen **18** und dem Unterteil **12** ein Winkel **26** dargestellt.

[0047] Die Abstände zwischen dem Oberteil **10** und dem Unterteil **12** werden vor allem durch die Längen der Verbindungselemente **18** bestimmt. Die Längen der Verbindungselemente **18** nehmen, ausgehend von den beiden äußeren Verbindungspositionen **14**, **16** bis in etwa zu denjenigen Stellen, an denen die an das Oberteil **10** angebrachte Halterung **6** beginnt, zu. Dadurch bilden Oberteil **10** und Unterteil **12** in der Seitenansicht auf das Wischblatt **2** nach **Fig. 1A** einen Doppelkeil aus, wobei die Spitzen der beiden Keile in entgegengesetzte Richtungen weisen. Die Verbindungselemente sind knicksteif ausgeführt.

[0048] Insbesondere Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung beziehen sich auf Heckscheibenwischer. Wobei in einem solchen Fall typischerweise jeweils nur eine Hälfte des in den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** gezeigten Wischblatts vorhanden ist, und das Oberteil und das Unterteil an der Halterung **6** befestigt ist. Die Halterung **6** bildet in diesem Fall typischerweise ein Anschlussstück aus, das OEM-spezifisch für die Befestigung an der Achse für den Wischer an der Heckscheibe zur Verfügung gestellt werden kann. Ferner wird für ein Heckscheibenwischer typischerweise kein Doppelkeil sondern ein einfacher Keil ausgebildet.

[0049] **Fig. 1B** zeigt eine schematische Darstellung des Wischblatts **2** nach **Fig. 1A** in einer an die Scheibe **4** angelegten Stellung. Da die Scheibe **4** eine Krümmung hat, wirken beim Anlegen des Wischblatts **2** an die Scheibe **4** Kontaktdruckkräfte auf das Unterteil **12**. Da das Oberteil **10** und das Unterteil **12** biegbare Balken und die Verbindungselemente **12** drehbar an Oberteil **10** und Unterteil **12** gelagert sind, sind das Oberteil **10** und das Unterteil **12** gegeneinander verschiebbar. Durch die von unten auf das Unterteil **12** wirkenden Druckkräfte biegt sich das Wischblatt **2** in diejenige Richtung, aus der die Druckkräfte kommen, und legt sich genau an die Krümmung der Scheibe **4** an.

[0050] Durch den Aufbau der hier beschriebenen Ausführungsformen, findet bei einer Krafteinwirkung auf das Unterteil (durch die Scheibe **4**) eine Biegung des Unterteils in die Richtung statt, aus der die Kraft wirkt. Dies ist durch die Verbindung des Oberteils **10** und des Unterteils an einem Verbindungspositionen **14** und/oder **16**, die Form, und durch Drehgelenke an der Verbindung zwischen den Verbindungselementen und dem Ober- bzw. Unterteil gegeben.

[0051] In der Darstellung nach **Fig. 1B** ist zwischen dem Wischblatt **2** und der Scheibe **4** ein kleiner Abstand vorhanden, der hier nur der Verdeutlichung der Scheibe **4** und des Wischblatts **2** dient und der in Rea-

lilität bei Anlegen des Wischblatts **2** an die Scheibe **4** weitgehend so nicht vorhanden ist. Des Weiteren befindet sich an der dem Oberteil **10** abgewandten Unterseite des Unterteils **12** bei den meisten Wischblättern eine Gummilippe, die aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist und die zum Wischen auf der Scheibe **4** aufsetzt.

[0052] Eine solche Scheibenwischvorrichtung, zum Beispiel ein Scheibenwischarm oder Scheibenwischarm mit Scheibenwischblatt, hat den Vorteil einer verbesserten Anpassung an eine Scheibe eines Kraftfahrzeugs. Bei einem herkömmlichen Scheibenwischblatt ist dessen Oberteil üblicherweise starr, d. h. es ist nicht biegsam ausgebildet.

[0053] Eine Scheibenwischvorrichtung gemäß hier beschriebener Ausführungsformen nutzt den Effekt von Schwanzflossen bestimmter Fische, die bei seitlichem Druck nicht in Druckrichtung ausweichen, sondern sich in entgegengesetzte Richtung wölben, d. h. in die Richtung, aus der der Druck kommt. Dieses Prinzip wird auch als Flossenstrahl-Prinzip oder „Fin Ray“-Prinzip bezeichnet.

[0054] **Fig. 1A** und **Fig. 1B** zeigen ein Wischblatt **2** mit einer Längserstreckung **8**, die sich im Wesentlichen zwischen den Verbindungspositionen **14** und **16** erstreckt. Eine solche Anordnung wird häufig für Frontscheibenwischer verwendet. Alternative kann ein Scheibenwischvorrichtung jedoch auch nur eine Verbindungsposition aufweisen, was in Analogie zu den **Fig. 1A** und **Fig. 1B** eine Halbierung der Scheibenwischvorrichtung entspricht, und wobei zum Beispiel an einer Position der Halterung **6** bzw. einem Anschlussstück (siehe z.B. **Fig. 6A**) eine Drehachse vorgesehen. Eine solche Anordnung wird häufig für Heckscheibenwischer verwendet. Dies ist beispielhaft unter anderem in den **Fig. 2A** und **Fig. 2B** dargestellt. Optionale Ausgestaltungen und Details, wie Sie in den einzelnen Ausführungsformen beschrieben sind, können im Allgemeinen für beide Varianten einer Anordnung eine Scheibenwischvorrichtung verwendet werden.

[0055] **Fig. 2A** zeigt eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Scheibenwischvorrichtung in der Grundstellung. Die Scheibenwischvorrichtung ist hier ein Wischerarm mit einem integrierten Wischblatt **28**, das an einem Befestigungsteil **30** bzw. ein Anschlussstück angebracht ist. Das Befestigungsteil **30** ist mit einem Wischermotor **32** verbunden, der das Befestigungsteil **30** zum Wischen der Scheibe **4** antreibt. Das Wischerblatt **28** ist keilförmig ausgestaltet, wobei ein Ende des Oberteils **10** an einer äußeren Verbindungsposition **34** mit einem Ende des Unterteils **12** fest verbunden ist. Das jeweils andere Ende des Oberteils **10** und des Unterteils **12** sind an dem Befestigungsteil **30** befestigt. Betreffend den grund-

legenden Aufbau und insbesondere die Befestigungen der Verbindungselemente **18** entspricht die Scheibenwischvorrichtung nach **Fig. 2A** prinzipiell derjenigen nach **Fig. 1A**.

[0056] **Fig. 2B** zeigt eine schematische Darstellung des Wischblatts **28** mit integriertem Wischerarm **30** nach **Fig. 2A** in einer an die Scheibe **4** angelegten Stellung. Auch hier wirken von unten aus der Richtung der Scheibe **4** Druckkräfte auf das Unterteil **12** des Wischblatts **28**, so dass sich das Unterteil **12** und das Oberteil **10** in Richtung der Scheibe **4** biegen.

[0057] Sowohl in **Fig. 1A** als auch in **Fig. 2A** ist das Wischblatt in seiner nicht an die Scheibe angelegten Stellung derart dargestellt, dass das Unterteil **12** im Wesentlichen gerade ausgebildet ist. Gemäß noch weiteren Ausführungsformen, die mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden können, ist das Unterteil im unbelasteten Zustand konvex ausgebildet, d. h. mit einer Wölbung, die in einem Mittelbereich vom Oberteil weg ragt. Die Scheibenwischvorrichtung gemäß der hier beschriebenen Ausführungsformen können typischerweise bei Kontakt mit einer Scheibe ausgehend von der konvexen Form des Unterteils, dann die entsprechende konkave Form des Unterteils, die sich an die Scheibe anpasst, annehmen.

[0058] **Fig. 3** zeigt einen Ausschnitt einer schematischen Darstellung eines Wischblatts **2** einer Scheibenwischvorrichtung. Das Wischblatt **2** dient zum Wischen einer Scheibe **4** eines Fahrzeugs zum Beispiel eines Kraftfahrzeugs, insbesondere eines Pkws. Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei dem Wischblatts um einen Fin-Ray Wischer. Das Oberteil und das Unterteil sind an einer Verbindungsposition **16** verbunden. An einem Oberteil **10** und ein Unterteil **12** sind Verbindungselemente **18** angeordnet, die mittels Gelenken **20** mit dem Oberteil und dem Unterteil verbunden sind. Gemäß typischen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung existiert eine Gruppe von Gelenken, die zum Einsatz bei Fin-Ray-Wischern, insbesondere bei Kraftfahrzeugen, in vorteilhafter Weise geeignet sind.

[0059] Die folgenden Figuren illustrieren unterschiedliche Varianten dieser Gelenke. Insbesondere stellen **Fig. 4A** bis **Fig. 4E** einen in **Fig. 3** dargestellten Ausschnitt **90** dar. Die Gelenke sind gemäß typischen Ausführungsformen derart ausgestaltet, dass ein Freiheitsgrad existiert. Das heißt, typischerweise sind die Drehgelenke Scharniere.

[0060] **Fig. 4A** zeigt eine 1. Gelenkvariante gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Es ist das Gelenk gemäß dem in **Fig. 3** dargestellten Ausschnitt **90** dargestellt. Die anderen Gelenke an dem Unterteil **12** bzw. dem Oberteil **10** des Wischblatts **2** können analog ausgeführt sein. **Fig. 4A** zeigt

das Unterteil **12** mit einem Gelenkteil **102**, das zylinderförmig bzw. als Hohlzylinder, der mit einem Hinterschnitt versehen ist, zur Verfügung gestellt ist. Das Verbindungselement **18** ist mit einem korrespondierenden Gelenkteil **104** ausgebildet. Das korrespondierende Gelenkteil **104** ist ein am Verbindungselement **18** zur Verfügung gestellter Zylinder oder ein Zylinder, der einstückig mit dem Verbindungselement **18** ausgebildet ist. Auch das Gelenkteil **102**, d.h. der Hohlzylinder mit Hinterschnitt kann einstückig mit dem Unterteil **12** des Wischblatts **2** ausgebildet sein.

[0061] Das Gelenk **20** führt somit zu einer Beweglichkeit des Verbindungselements **18** im Bereich des Winkels **120**. Dies ist ebenfalls durch Hilfslinie **121** dargestellt. Gemäß typischen Ausführungsformen kann sich das Verbindungselement **18** entlang der Drehachse des Zylinders **104** erstrecken. Das Drehgelenk hat ein erstes Gelenkteil **102** und ein zweites Gelenkteil **104**.

[0062] Fig. 4B zeigt eine weitere Gelenkvariante gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Das Drehgelenk für das Verbindungselement bzw. die Verbindungselemente **18** ist durch zwei Kugeln **104B** zur Verfügung gestellt. Das am Unterteil **12** angebrachte Gelenkteil **102B** bzw. das integral mit dem Unterteil **12** ausgebildete Gelenkteil **102B** ist angepasst, um mit einem Hinterschnitt das Gelenkteil **104B**, d.h. die Kugel, aufzunehmen. Gemäß typischen Ausführungsformen können ein bzw. 2 Verbindungselemente **18** zur Verfügung gestellt sein. Im dem Fall, dass 2 Verbindungselemente **18** zur Verfügung gestellt sind, werden diese zur Ausbildung einer Achse **103** mit einem Quersteg **105** zwischen den zwei Verbindungselementen miteinander verbunden, um eine Bewegung zu definieren, die durch Winkel **120** und Hilfslinie **121** dargestellt ist. Hierdurch kann die Bewegung im Wesentlichen auf eine Ebene beschränkt werden, die in Fig. 9 der Blattebene entspricht.

[0063] Fig. 4C zeigt eine Variante eines Gelenks gemäß Ausführungsformen der Erfindung, wobei Fig. 10C ähnlich zu Fig. 4A ausgestaltet ist. Im Gegensatz zu Fig. 4A hat die Ausführungsform, die in Fig. 4C dargestellt ist, ein Gelenkteil **102C**, das als Zylinder ausgebildet ist, und ein Gelenkteil **104C**, das als Hohlzylinder mit Hinterschnitt ausgebildet ist. Wie bereits erläutert, kann das Gelenkteil **100 2C** integral mit dem Unterteil **12** des Wischarms **2** ausgebildet sein oder kann am Unterteil **12** angebracht sein. Analog kann das Gelenkteil **100 4C**, d.h. der Hohlzylinder mit hinter Schnitt integral mit dem Verbindungselement **18** ausgebildet sein oder kann an diesem angebracht sein.

[0064] Fig. 4D ist wiederum analog zu Fig. 4B wobei das Gelenkteil **102C** als Kugel ausgebildet ist und das Gelenkteil **104C** als Hohlkugel mit Hinterschnitt aus-

gebildet ist. Die Hohlkugeln können wiederum über eine Achse **103D** miteinander verbunden sein.

[0065] In den Fig. 4A bis Fig. 4D können die Verbindungselemente **18** an das Unterteil **12** angeklipst werden. Das Klipsen kann sowohl mit fertigen Einzelteilen erfolgen als auch im noch warmen Zustand der Werkstücke innerhalb eines Werkzeugs zur Herstellung der Werkstücke.

[0066] Fig. 4E zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der ein Gelenk mit einem ersten Gelenkteil **112** und einem zweiten Gelenkteil **114** zur Verfügung gestellt ist. Fig. 4E illustriert die Gelenkteile als zylinderförmige Gelenkteile, wie sie zum Beispiel auch in Fig. 4A oder Fig. 4C dargestellt sind. Analog können die Gelenkteile aber auch als Kugeln, analog zu Fig. 4B oder Fig. 4D, ausgebildet sein.

[0067] Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen oder Wischhebel in einem Baukastenprinzip bzw. aus einem Wischhebelbaukasten montiert werden. Dabei können einzelne Komponenten in mehr als einer der unterschiedlichen Scheibenwischvorrichtungen verwendet werden, so dass sich bei der Zusammenstellung des Baukastens eine Redundanz in Bezug auf die einzelnen Komponenten ergibt. Hierdurch können komplexere Spritzgusserzeugnisse vermieden werden, bei denen typischerweise Kunden- bzw. Projektspezifisch jeweils ein individueller Wischhebel (gegebenenfalls mit niedrigen Stückzahlen) gefertigt wird.

[0068] Die Fig. 5, Fig. 6A bis Fig. 6B und Fig. 7 zeigen das Prinzip des Baukastens. Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt eines montierten Zustands eines Wischblatts **2**. Ein Oberteil **10** und ein Unterteil **12** sind mit einer Mehrzahl von Verbindungselementen **18** montiert. Hierdurch kann eine Scheibenwischvorrichtung ausgebildet werden, die nach dem Finray-Prinzip funktioniert. An den Verbindungspunkten der Verbindungselemente **18** mit dem Oberteil und/oder dem Unterteil, insbesondere dem Oberteil und dem Unterteil, sind Gelenke **20** zur Verfügung gestellt. Diese werden durch klipsen oder stecken eines ersten Gelenkteils **102**, das zum Beispiel seitens des Oberteils bzw. des Unterteils zur Verfügung gestellt ist, und eines zweiten Gelenkteils **104**, das zum Beispiel seitens Verbindungselements **18** zur Verfügung gestellt ist, gebildet.

[0069] Wie in den Fig. 6A bis Fig. 6B gezeigt ist, hat das Baukastenprinzip vier verschiedene Bauelemente **601–604**. Typischerweise sind diese Elemente ein Oberteil **10**, d.h. eine obere Schiene **601** in Fig. 6A, ein Unterteil **12**, d.h. eine untere Schiene **602** in Fig. 6A. Die obere Schiene und die untere Schiene weisen jeweils erste Gelenkteile **102** auf.

[0070] Gemäß Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird ferner eine Mehrzahl von Verbindungselementen **18**, d.h. Zwischenstegen, zur Verfügung gestellt. Diese sind exemplarisch in **Fig. 6B** dargestellt, wobei die Verbindungselemente bzw. Zwischenstege zweite Gelenkteile **104** und Verbindungsstege **603** aufweisen. Die Verbindungselemente bzw. Zwischenstege werden in verschiedenen Größen im Rahmen des Baukastenprinzips zur Verfügung gestellt. Somit können kürzere bzw. kleinere Verbindungselemente näher bei der Verbindungsposition **16** bzw. **34** (siehe **Fig. 1A** bzw. **Fig. 2A**) verwendet werden, während größere Verbindungselemente näher bei einem Anschlussstück verwendet werden. Hierdurch kann durch die Auswahl der Verbindungselemente, die mit dem Oberteil bzw. dem Unterteil montiert werden, eine Keilform erzeugt werden. Ferner können unterschiedliche Größen von Verbindungselementen auch für unterschiedlich groß Wischarme bereitgestellt werden. Hierbei können identische Verbindungselemente für eine größere Scheibenwischvorrichtung als „kleiner“ Verbindungselemente (Nahe der Verbindungsposition) und für eine kleinere Scheibenwischvorrichtung als größere Verbindungselemente (nahe des Anschlussstücks) verwendet werden.

[0071] Gemäß typischen Ausführungsformen kann die Zahl der unterschiedlichen Größen der Verbindungselemente innerhalb des Baukastenprinzips auf 20 oder weniger, zum Beispiel auf 10 oder weniger begrenzt werden. Die Verbindungselemente bzw. Zwischenstege sind somit Plattformteile, die eine Mehrfachverwendung, d.h. eine Verwendung für unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen, erlauben. Somit können sie hochvolumig, d.h. in großer Stückzahl, hergestellt werden was, den Teilpreis reduziert.

[0072] Gemäß noch weiteren Ausführungsformen können die Verbindungselemente oder Zwischenstege auch auf den Kundenbedarf einfach angepasst werden. Sie können in der Steifigkeit und/oder der Härte variieren, oder können sogar farbig, bedruckt, mit Werbung versehen, oder anderweitig individualisiert werden.

[0073] Wie aus **Fig. 6A** ersichtlich ist, können das Oberteil (obere Schiene) und das Unterteil (untere Schiene) an einem Anschlussstück zur Verfügung angebracht werden. Diese Schienen **601** und **602** können zum Beispiel durch stecken, kleben, lasern, klipsen oder ähnliches an dem Anschlussstück montiert werden. Somit kann als ein Bestandteil des Baukastens aus einer Mehrzahl von Anschlussstücken ausgewählt werden, wobei die Anschlussstücke spezifisch für den Kunden bzw. Projekte oder Fahrzeuge ausgewählt werden kann. Somit reduziert sich auch hier die Komplexität des Werkzeugs zur Herstellung, was eine OEM Bündelung mit ebenfalls hö-

heren Stückzahlen und den damit verbundenen niedrigeren Kosten mit sich bringt.

[0074] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung erlauben, im Vergleich zu Spritzwerkzeugen, bei denen ein Wischblatt einstückig bzw. werkzeuffallend hergestellt wird, einfachere Spritzwerkzeuge. Insbesondere können Spritzwerkzeuge für Schienen bzw. Oberteil und/oder Unterteil und für die Verbindungselemente, d.h. die Zwischenstege, getrennt voneinander zur Verfügung gestellt werden. Folglich umfassen die Verfahren zur Herstellung gegebenenfalls spritzen eines Elements des Baukastens in einem Spritzwerkzeug und spritzen eines anderen Elements in einem anderen Spritzwerkzeug.

[0075] Durch die separate Herstellung kann gemäß manchen Ausführungsformen, das Material einer Schiene bzw. des Oberteils und/oder Unterteils anders gewählt werden als das Material des Verbindungselements. Gemäß typischen Ausführungsformen haben ist die Scheibenwischvorrichtung, insbesondere das Wischblatt aus mehreren Materialien aus einer Gruppe bestehend aus: PP, PE, POM, PA, und TPE (Thermoplastischem Elastomer), beispielsweise TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A TPE-V und TPE-E hergestellt. Durch die Wahl unterschiedlicher Materialien können je nach Element auch günstige Materialien eingesetzt werden was die Kosten für die Scheibenwischvorrichtung reduziert.

[0076] **Fig. 7** zeigt einen vergrößerten Ausschnitt eines montierten Verbindungselements **18** bzw. eines Zwischenstegs an einem Oberteil **10** (einer oberen Schiene) und einem Unterteil **12** (einer unteren Schiene). Die ersten Gelenkteile **102** werden durch Öffnungen in der jeweiligen Schiene gebildet. Die zweiten Gelenkteile **104** werden durch hervorstehende Elemente gebildet, die in die Öffnungen eingeschoben werden können. Alternativ können jedoch auch kugelförmige oder zylinderförmige Gelenkteile, wobei jeweils ein Hinterschnitt zur Verfügung gestellt wird, verwendet werden. Dies ist in den **Fig. 4A** bis **Fig. 4E** beschrieben.

[0077] Die oben beschriebenen vereinfachten Spritzwerkzeuge erlauben ferner eine einfach Applikation von weiteren Merkmalen, wie Sie zum Beispiel in den **Fig. 8** und **Fig. 9** dargestellt ist.

[0078] **Fig. 8** zeigt eine Schiene zum Beispiel die Schiene als Oberteil **10**, wobei eine integrierte Wasserführung **802** für Scheibenwischwasser zur Verfügung gestellt ist. Die Wasserführung **802** beinhaltet eine Leitung **812**, wie zum Beispiel eine Röhre, wobei in einem Hohlraum Wischwasser geleitet werden kann. An zumindest einer Position entlang der Längserstreckung der Scheibenwischvorrichtung, bevorzugt an einer Mehrzahl von Positionen zum Beispiel 5 bis 50 Positionen, können Öffnungen **822** in der

Leitung **812** zur Verfügung gestellt sein. Zum Beispiel können die Öffnungen als Düsen ausgebildet sein. Durch die Öffnungen kann das Wischwasser auf die Scheibe gespritzt werden. Eine Integration einer Wasserführung für Wischwasser, zum Beispiel inklusive von Spritzdüsen, kann somit in einem Kunststoffwerkzeug bzw. Spritzwerkzeug hergestellt werden. Gemäß anderen Ausführungsformen kann eine Wasserführung jedoch auch im Unterteil oder im Unterteil und im Oberteil zur Verfügung gestellt werden.

[0079] Fig. 9 zeigt eine Schiene, die typischerweise ein Unterteil **12** ist. Eine Montageschiene **902** für eine Wischlippe ist am Unterteil integriert. Unter anderem durch die Vereinfachung der Spritzwerkzeuge im Baukastenprinzip kann eine Integration weiterer Elemente einfach realisiert werden. Eine Wischlippe kann in die Montageschiene einfach eingeführt werden oder an dieser befestigt werden. Somit kann bei einem Verschleiß der Wischlippe diese lediglich durch entfernen aus der Schiene und einführen einer neuen Wischlippe einfach gewechselt werden. Weiterhin ist bei einer solchen Art der Auswechslung der Wischlippe der Materialaufwand für den Ersatz reduziert bzw. minimal was im Hinblick auf Kosten und Ökologie eine Verbesserung bewirkt.

[0080] In Bezug auf Fig. 9 kann eine weitere Ausführungsform eines Baukastens auch dahingehend bereitgestellt werden, dass eine Wischlippe ein weiteres Element des Baukastens ist. Es kann hierbei eine begrenzte Anzahl an Wischlippen für unterschiedliche Fahrzeugtypen, Kunden und/oder Projekt, und/oder auch für unterschiedliche Bedingungen (Sommer / Winter) zur Verfügung gestellt werden. Diese können im Rahmen des Baukastenprinzips einfach zur Verfügung gestellt werden.

[0081] Fig. 10 zeigt schematisch ein Ablaufdiagramm zur Illustration von Verfahren zur Herstellung einer Scheibenwischvorrichtung, zum Beispiel einer Scheibenwischvorrichtung wie sie im Zusammenhang mit den Fig. 4A bis Fig. 4E beschrieben ist. Das Verfahren beinhaltet (siehe Schritt **1402**) das Herstellen eines Oberteils, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, das Herstellen eines Unterteils, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, und das Herstellen mehrerer Verbindungselemente zum Verbinden des Oberteils und des Unterteils, wobei die Verbindungselemente jeweils zweite Gelenkteile aufweisen. Das Verfahren beinhaltet (siehe Schritt **1404**) Zusammenklipsen oder zusammenstecken der ersten und zweiten Gelenkteile. Ferner beinhaltet das Verfahren das Verbinden mit einer Halterung oder einem Anschlussstück.

[0082] Fig. 10 kann auch zur Illustration eines Herstellungsverfahrens einer Vorrichtung, wie sie insbesondere in Bezug auf Fig. 4E beschrieben ist,

verwendet werden. Das Verfahren beinhaltet (siehe Schritt **1402**) das Herstellen eines Oberteils, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, das Herstellen eines Unterteils, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist und erste Gelenkteile aufweist, und das Herstellen mehrerer Verbindungselemente zum Verbinden des Oberteils und des Unterteils, wobei die Verbindungselemente jeweils zweite Gelenkteile aufweisen. Das Verfahren beinhaltet (siehe Schritt **1404**) das Aufbiegen von Oberteil und/oder Unterteil, so dass die Öffnungen der Hohlzylinder **112** im Bereich des Hinterschnitts vergrößert werden. Somit können die Verbindungselemente **18** eingefügt werden worauf die Biegung des Oberteils bzw. Unterteils reduziert wird, so dass der Hinterschnitt den Zylinder **114** umgreift. Auf diese Weise können von einem Ende des Wischblatts zum gegenüberliegenden Ende des Wischblatts eine Mehrzahl von Verbindungselementen eingefügt werden. Insbesondere kann dies sowohl mit dem Oberteil als auch mit dem Unterteil durchgeführt werden, um einen Zusammenbau der Scheibenwischvorrichtung herbeizuführen. Ferner beinhaltet das Verfahren das Verbinden mit einer Halterung oder einem Anschlussstück.

[0083] Gemäß typischen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, die mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden können, handelt es sich bei dem Gelenk (siehe Referenzzeichen **20** in Fig. 9) bzw. dem Drehgelenk **20** um ein Scharnier. D.h. es werden 2 Ebenen drehbar miteinander verbunden. In anderen Worten, ein Drehgelenk oder ein Lager mit einem Freiheitsgrad wird zur Verfügung gestellt.

[0084] Bei den Drehgelenken gemäß der Fig. 4A bis Fig. 4E, d.h. bei Gelenken oder Scharnieren, die zweiteilig ausgebildet sind, kann insbesondere ein gutes Kriechverhalten, z.B. eine hohe Kriechbeständigkeit zur Verfügung gestellt werden. Die Materialien können derart gewählt werden, dass insbesondere bei hohen Temperaturen keine dauerhafte Verformung der Gelenke existiert. Dadurch kann eine verbesserte Langlebigkeit des Wischblatts **2** zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere für zweiteilige Gelenke, die nicht mit einem 2K-Spritzverfahren hergestellt sind, kann der Zylinder oder die Kugel bzw. der Hohlzylinder oder die Hohlkugel, jeweils mit hinterer Schnitt, aus demselben Material gefertigt werden. Temperaturschwankungen beeinträchtigen somit die Funktion des Gelenks in einem sehr geringen Ausmaß.

[0085] Obwohl die zweiteilige Ausführung des Gelenks gegebenenfalls mit leicht erhöhten Herstellungskosten in Verbindung steht (die Gelenke müssen geklipst werden), kann dies insbesondere für den Aufbau eines Baukastenprinzips vorteilhaft sein, da bei der Verwendung von identischen Elementen

ten für unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen, die produzierten Stückzahlen erhöht werden können, und somit diesbezüglich die Kosten gesenkt werden können.

[0086] Obwohl die **Fig. 4A bis Fig. 4E** jeweils lediglich einen Ausschnitt des Unterteils **12** mit einem entsprechenden Gelenk **20** darstellen, ist gemäß Ausführungsformen von Wischblättern ein entsprechendes Gelenk ebenfalls an anderen Positionen des Unterteils **12** sowie an den Positionen des Oberteils **10** zur Verfügung gestellt. Gemäß noch weiteren Ausführungsformen, die mit anderen Ausführungsformen kombiniert werden können, können mehrere der in dieser Offenbarung beschriebenen Gelenkvarianten miteinander zur Ausgestaltung an einem Wischblatts zur Verfügung gestellt werden. Zum Beispiel kann ein Gelenk gemäß einer Ausführungsform in einem ersten Bereich der Längserstreckung des Wischblatts verwendet werden, während in einem zweiten Bereich der Längserstreckung des Wischblatts ein Gelenk gemäß einer anderen Ausführungsform verwendet wird.

[0087] Gemäß weiteren typischen Ausführungsformen, kann am Unterteil **12** des in **Fig. 3** dargestellten Wischblatts **2** eine Wischlippe zur Verfügung gestellt werden. Die Wischlippe wischt über die Scheibe des Fahrzeugs, um diese zu reinigen.

[0088] Zum Beispiel kann die Lippe aus demselben Material wie das Wischblatt bestehen. Die Lippe kann aus einem anderen Material bestehen. Es kann an dem Unterteil des Wischblatts **12** eine Aufnahme zur Verfügung gestellt werden, so dass die Wischlippe eingefädelt werden kann. Dies bietet den Vorteil, dass zum Wechsel des Wischblatts lediglich die Wischlippe ausgetauscht werden muss und somit eine Materialeinsparung möglich ist.

[0089] **Fig. 15** zeigt schematisch ein Ablaufdiagramm zur Illustration von Verfahren zur Herstellung einer Scheinwischvorrichtung, zum Beispiel mit einem Filmscharnier. Zum Beispiel wird in Schritt **1502** ein einstückig ausgebildetes Wischblatt mit einem Oberteil, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, einem Unterteil, das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, und mehrere Verbindungselementen, wobei die Verbindungselemente entlang einer Längserstreckung der Scheibenwischvorrichtung voneinander beabstandet sind, hergestellt. Dies kann zum Beispiel durch ein Spritzgussverfahren erfolgen.

[0090] Gemäß den hier beschriebenen Ausführungsformen können Fin-Ray Wischer für Fahrzeugscheiben auf besonders günstige Weise und/oder für eine Mehrzahl unterschiedlicher Einsatzgebiete hergestellt werden. Es können mit einem Baukastenprinzip bzw. einem Wischhebelbaukasten einfachere Spritzwerkzeuge verwendet werden. Ferner

könne Elemente als Plattformteile mit hochvolumigen Stückzahlen und günstigen Preisen bereitgestellt werden. Unterschiedliche Materialien können durch das Baukastenprinzip günstig und sinnvoll kombiniert werden. Ferner können Teile bzw. Elemente Zykluszeit optimiert werden, was wiederum die Bauteilkosten reduziert. Durch die einfacheren Bauteilgeometrie der einzelnen Element können ferner mögliche technische Probleme bei komplexen Bauteilen, wie zum Beispiel werkzeugfallende Wischhebel mit Filmscharnieren, reduziert oder eliminiert werden. Ein Wischhebelbaukasten ermöglicht ferner ein einfaches Austauschen von beschädigten Elementen. Dadurch, dass in einem Baukasten nur Einzelteile ausgetauscht werden müssen, kann die Kundenzufriedenheit gesteigert werden. Durch Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann zumindest ein oder können mehrere der oben genannten Vorteile zumindest teilweise erzielt werden. Es kann ein Finray-Wischer mit Komponenten bzw. Elementen, die im Rahmen eines Baukastenprinzips oder eines Wischhebelbaukastens zur Verfügung gestellt werden, bereitgestellt werden.

Patentansprüche

1. Scheibenwischvorrichtung (**2**; **28**, **30**; **74**; **78**) für ein Fahrzeug, insbesondere ein Kraftfahrzeug, umfassend
 - einem langgestreckten Oberteil (**10**), das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist,
 - einem langgestreckten Unterteil (**12**), das zumindest teilweise biegsam ausgestaltet ist, und
 - mehreren Verbindungselementen (**18**) zum Verbinden des Oberteils (**10**) und des Unterteils (**12**), wobei die Verbindungselemente (**18**) entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente (**18**) ausgelegt sind, um eine Bewegung des Oberteils (**10**) und des Unterteils relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) zu ermöglichen, wobei die Verbindungselemente mittels Drehgelenken mit dem Unterteil (**1**) und dem Oberteil (**10**) verbunden sind, und wobei das Oberteil und das Unterteil mit einem Anschlussstück verbunden sind.
2. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest eines, insbesondere alle, der Element ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus: dem Oberteil, dem Unterteil, einem Verbindungselement der mehreren Verbindungselemente, und dem Anschlussstück, individuell ausgewechselt werden können.
3. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Verbindungselement mittels weiteren Drehgelenken (**20**; **130**; **122**) an dem Oberteil befestigt sind.

4. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Drehgelenke und/oder die weiteren Drehgelenke eine erstes Gelenkteil (**102**; **102B**; **102C**, **102D**, **112**, **104**; **104B**; **104C**, **104D**, **114**) und ein zweites Gelenkteil (**104**; **104B**; **104C**, **104D**, **114**, **102**; **102B**; **102C**, **102D**, **112**) umfassen.

5. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 4, wobei das erste Gelenkteil (**102C**, **102D**, **104**, **104B**, **114**) zylinderförmig oder kugelförmig ist und das zweite Gelenkteil (**102**; **102B**; **104C**, **104D**, **112**) einen Hinterschnitt zur Aufnahme des ersten Gelenkteils umfasst.

6. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei das erste und das zweite Gelenkteil aneinander geklippt oder zusammengesteckt werden.

7. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Oberteil (**10**) und das Unterteil (**12**), insbesondere in einem Endbereich der Scheibenwischvorrichtung (**2**; **28**, **30**; **74**; **78**), an einer äußeren Verbindungsposition (**14**, **16**; **34**) fest miteinander verbunden sind, wobei die äußere Verbindungsposition (**14**, **16**; **34**) insbesondere in eine in Längserstreckung (**8**) der Scheibenwischvorrichtung (**2**; **28**, **30**; **74**; **78**) von außen nach innen weisende Richtung betrachtet, vor den Verbindungselementen (**18**) ausgebildet ist.

8. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, wobei die Längsachsen (**24**) der Verbindungselemente (**18**) in Winkeln (**26**) zum Unterteil (**12**) verlaufen, die von 45° bis 135°, insbesondere von 65° und 115° zur Verfügung gestellt sind.

9. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei ein Abstand (**22**) zwischen jeweils zwei benachbarten Verbindungselementen (**18**) kleiner als 50 mm, insbesondere kleiner als 30 mm, ist.

10. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine biegbare Scheibenwischerlippe (**80**) an einer Seite des Unterteils (**12**) angebracht ist, die dem Oberteil (**10**) abgewandt ist.

11. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Scheibenwischerlippe in eine Aussparung oder Schiene am Unterteil eingeführt ist, insbesondere lösbar verbindbar ist.

12. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Oberteil und/oder das Unterteil eine Zuleitung für Wasser aufweist.

13. Scheibenwischvorrichtung nach Anspruch 12, wobei die Zuleitung eine Röhre zur Wasserfüh-

rung ist, insbesondere eine mit dem Oberteil und/oder Unterteil einstückig ausgebildete Röhre ist.

14. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 13, wobei die Zuleitung weiterhin Öffnungen, insbesondere Düsenöffnungen, umfasst.

15. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei zwischen dem Oberteil (**10**) und dem Unterteil (**12**) ein Zwischenraum (**82**) ausgebildet ist, in dem ein Spoiler (**76**) zum Beeinflussen einer in den Zwischenraum (**82**) eindringenden Luftströmung angeordnet ist.

16. Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, wobei die Drehgelenke (**20**; **130**; **122**) eine Biegesteifigkeit von 75Nm/rad oder kleiner haben.

17. Verfahren zum Herstellen einer Scheibenwischvorrichtung, insbesondere einer Scheibenwischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, umfassend:

herstellen eines Oberteils (**10**), das zumindest teilweise biegbar ausgestaltet ist,

– herstellen eines Unterteils (**12**), das zumindest teilweise biegbar ausgestaltet ist,

– herstellen mehrerer Verbindungselemente (**18**) zum Verbinden des Oberteils (**10**) und des Unterteils (**12**)

– herstellen eines Anschlussstücks, wobei zumindest eines der Elemente ausgewählt aus der Gruppe aus Oberteil, Unterteil, der mehreren Verbindungselemente, und des Anschlussstücks durch spritzen hergestellt werden; und

montieren der Elemente ausgewählt aus der Gruppe aus Oberteil, Unterteil, der mehreren Verbindungselemente, und des Anschlussstücks, wobei das montieren insbesondere stecken oder klipsen beinhaltet, wobei die Verbindungselemente (**18**) entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente (**18**) ausgelegt sind, um eine Bewegung des Oberteils (**10**) und des Unterteils relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) zu ermöglichen.

18. Verfahren nach Anspruch 17, wobei das montieren des Anschlussstücks stecken, kleben oder lasern beinhaltet.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 18, wobei durch die Elemente ausgewählt aus der Gruppe aus Oberteil, Unterteil, der mehreren Verbindungselemente, und des Anschlussstücks, ein Baukasten zur Verfügung gestellt wird, so dass unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen montiert werden können.

20. Baukasten für die Herstellung von zumindest zwei Scheibenwischvorrichtungen, jeweils gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, umfassend:

Elemente aus der Gruppe beinhaltend:

zumindest zwei langgestreckten Oberteile (**10**), die zumindest teilweise biegebar ausgestaltet sind,
zumindest zwei langgestreckten Unterteilen (**12**), die zumindest teilweise biegebar ausgestaltet ist, und mehreren Verbindungselementen (**18**) zum Verbinden eines der zumindest zwei Oberteile (**10**) und eines der zumindest zwei Unterteile (**12**), wobei die Verbindungselemente (**18**) entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) voneinander beabstandet sind, wobei die Verbindungselemente (**18**) ausgelegt sind, um eine Bewegung von Oberteil (**10**) und Unterteil relativ zu einander mit einer Bewegungskomponente entlang einer Längserstreckung (**8**) des Wischblatts (**2**) zu ermöglichen, wobei aus den zumindest zwei langgestreckten Oberteilen, den zumindest zwei langgestreckten Unterteilen und den mehreren Verbindungselementen zumindest zwei unterschiedliche Scheibenwischvorrichtungen montierbar sind, und wobei für beide der zwei unterschiedlichen Scheibenwischvorrichtungen zumindest eines der verwendeten Elemente identisch ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

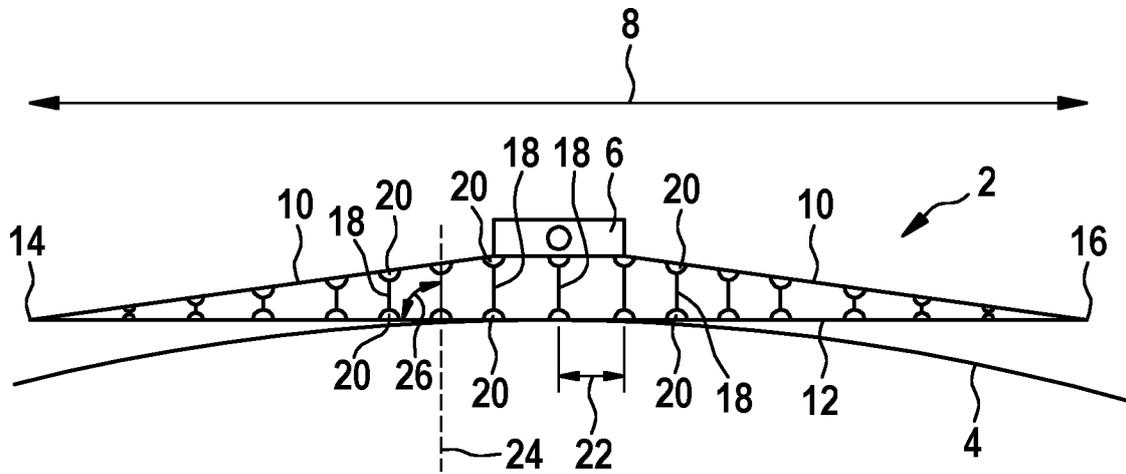


Fig. 1A

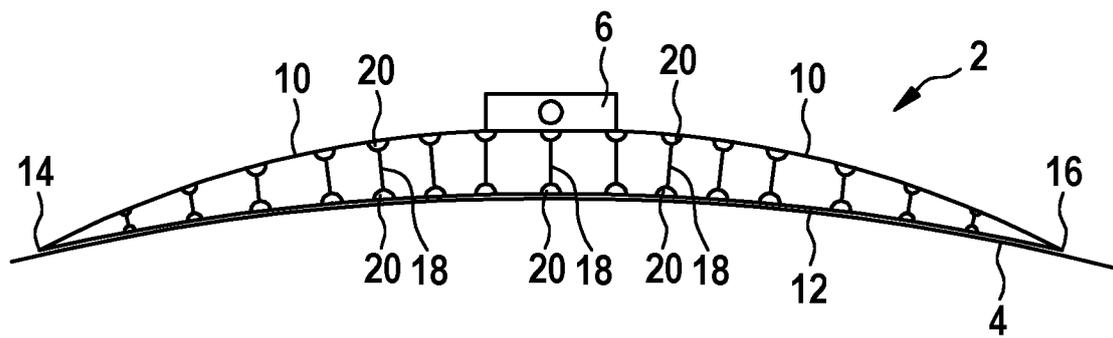


Fig. 1B

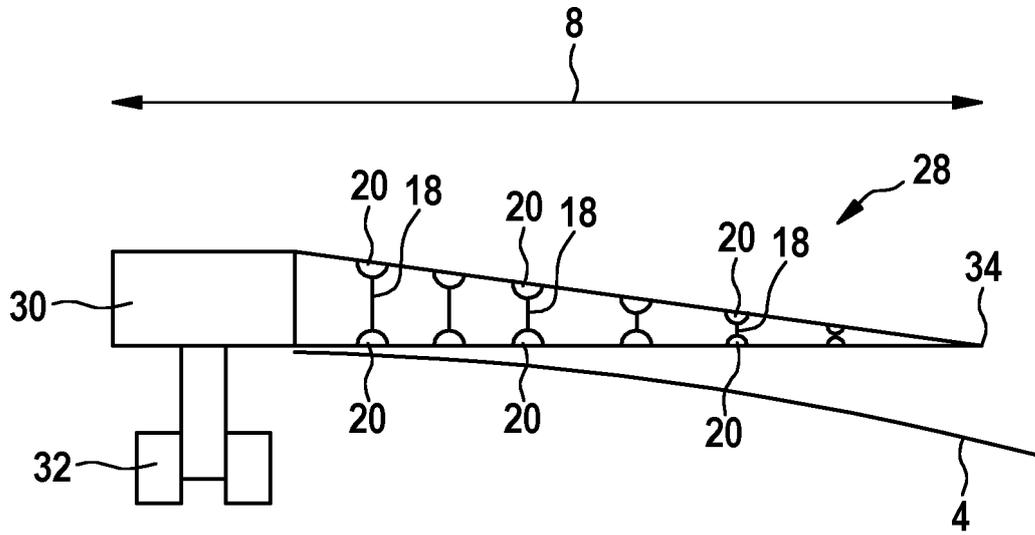


Fig. 2A

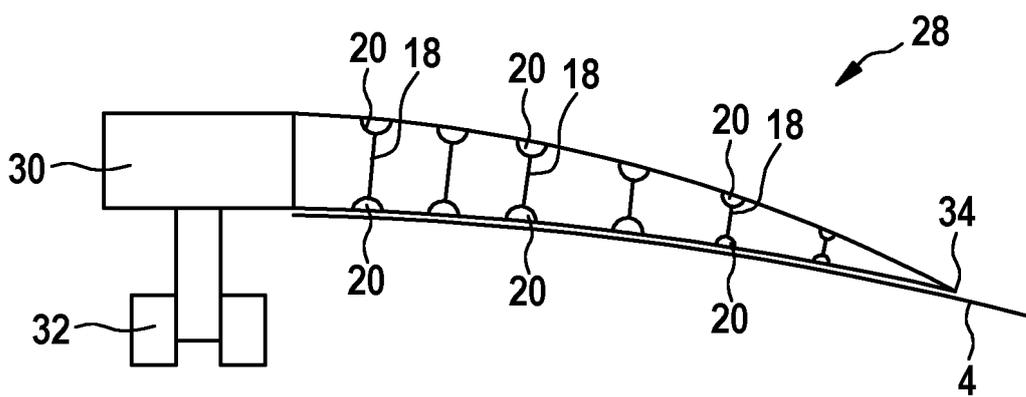


Fig. 2B

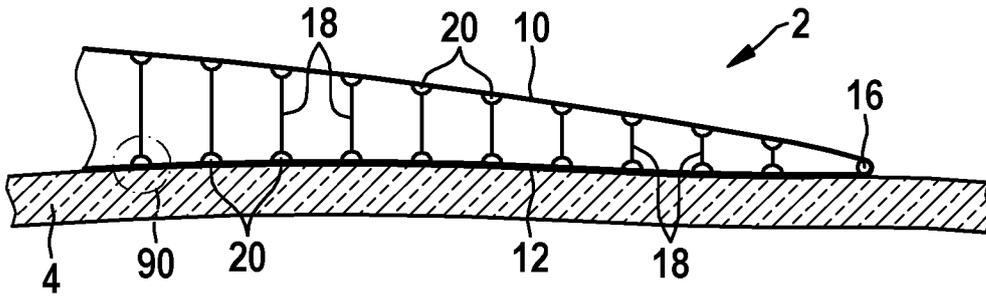


Fig. 3

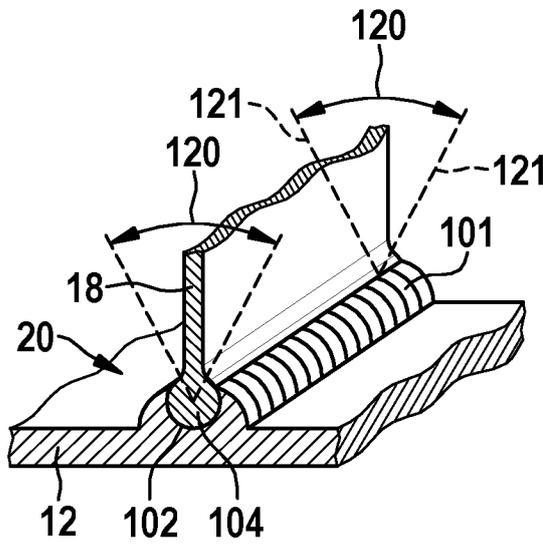


Fig. 4A

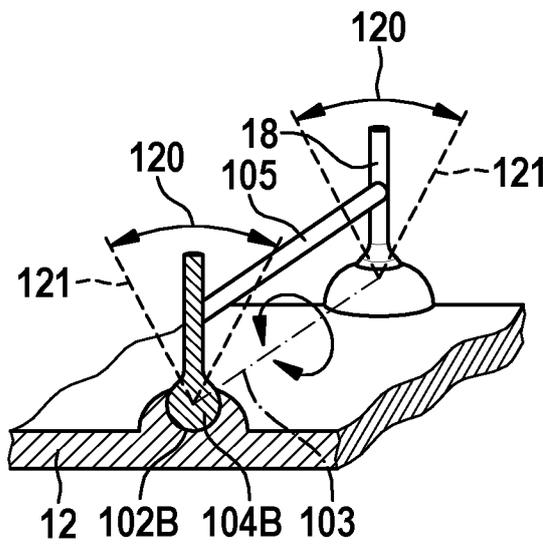


Fig. 4B

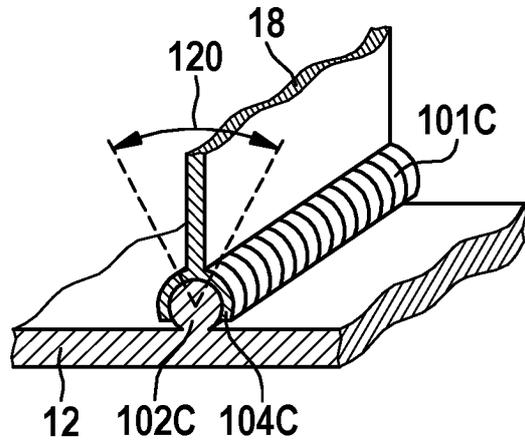


Fig. 4C

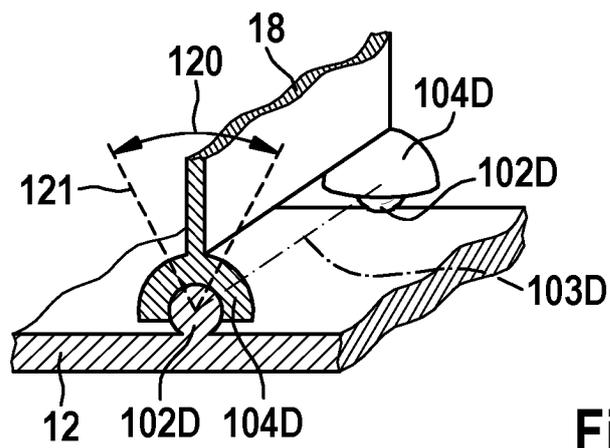


Fig. 4D

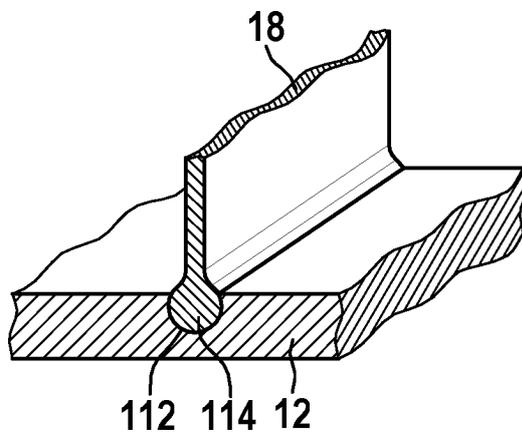


Fig. 4E

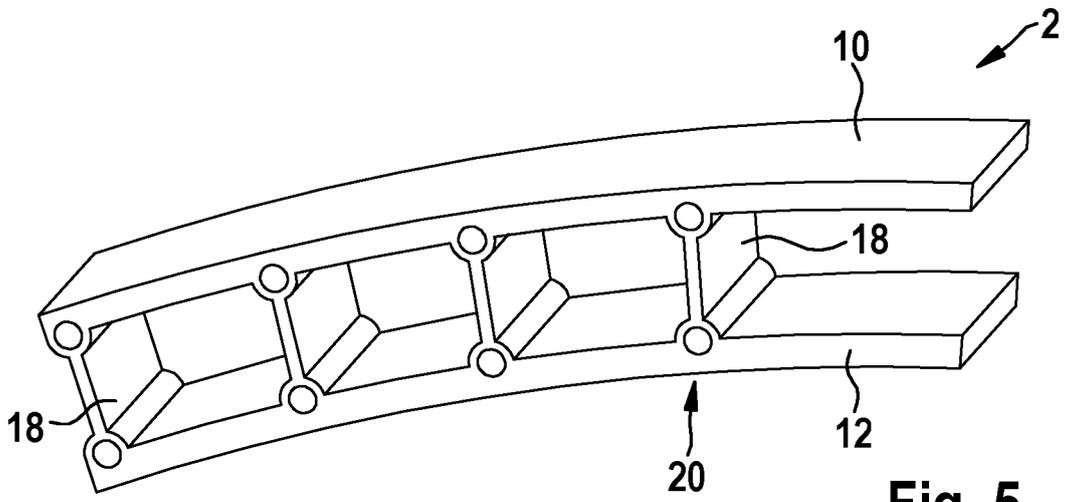


Fig. 5

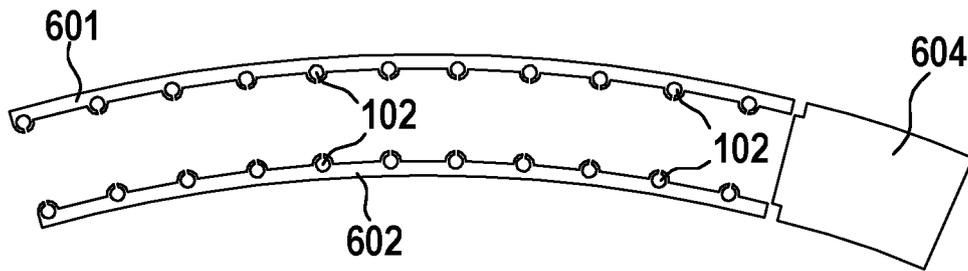


Fig. 6A

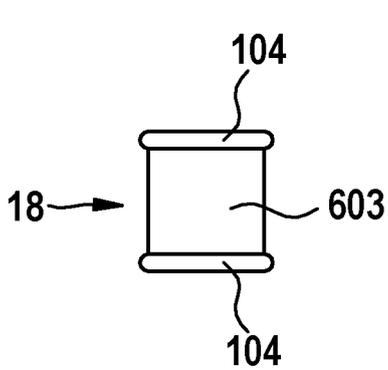


Fig. 6B

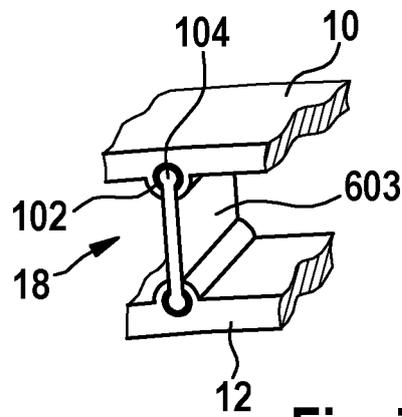


Fig. 7

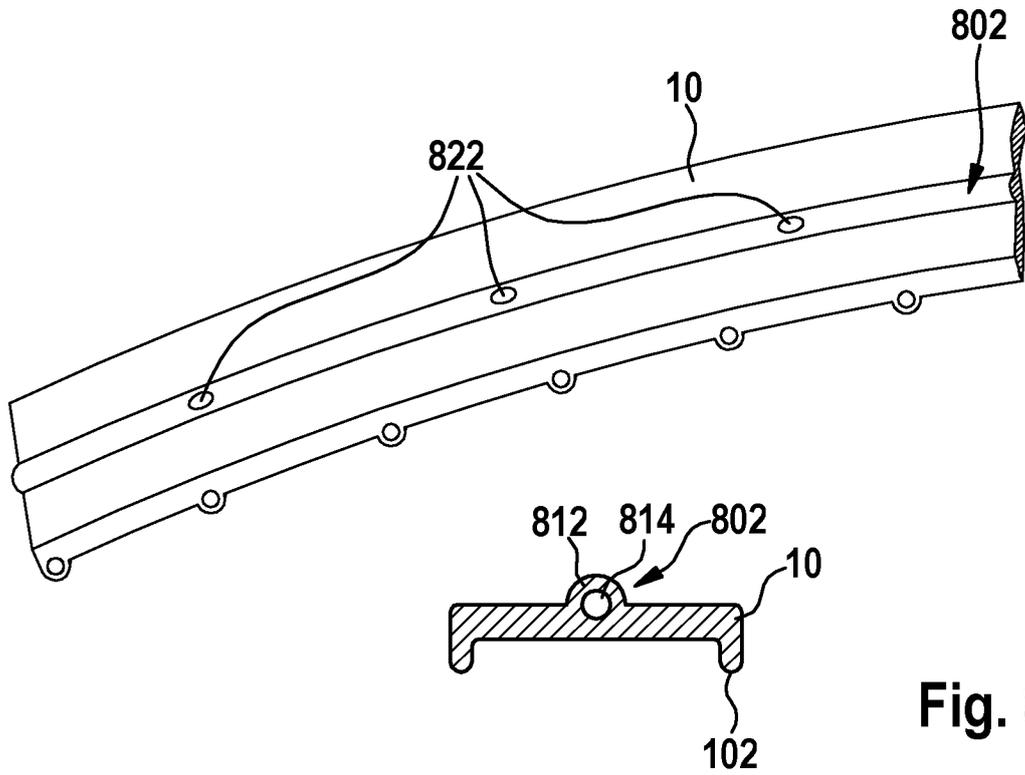


Fig. 8

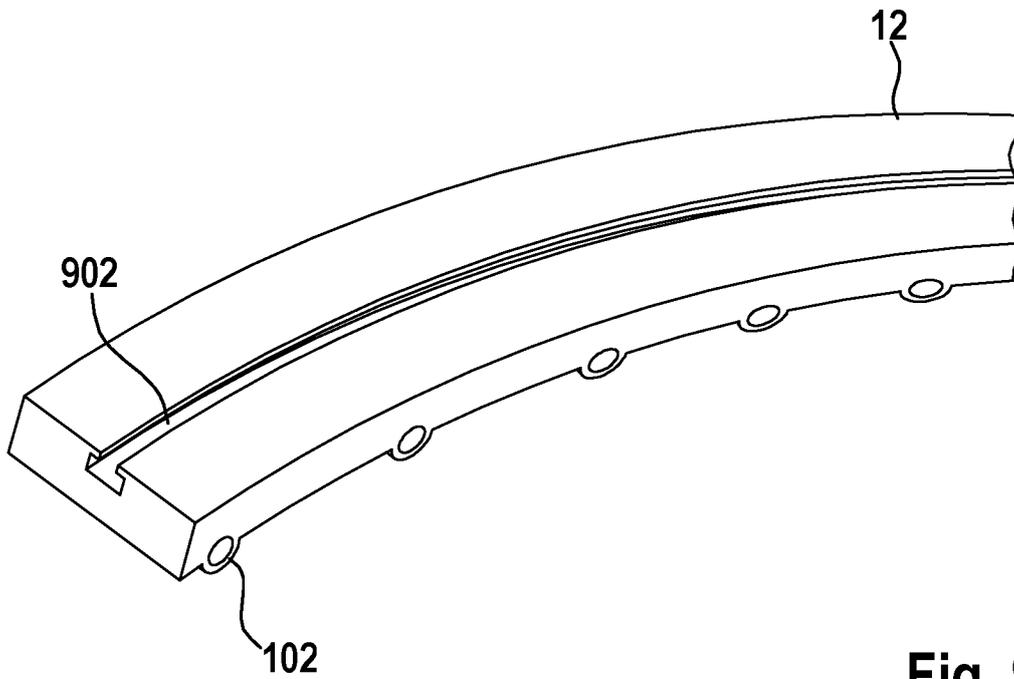


Fig. 9

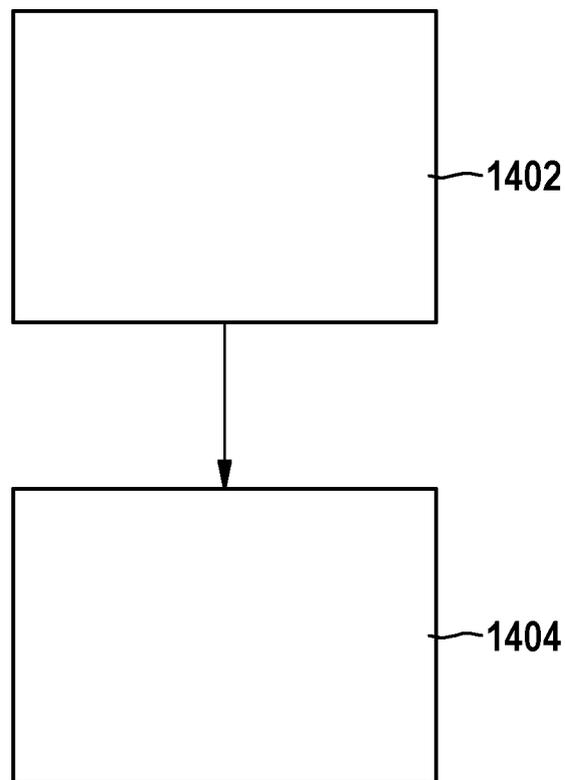


Fig. 10