



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 08 785 A1** 2004.09.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 08 785.0**
(22) Anmeldetag: **28.02.2003**
(43) Offenlegungstag: **09.09.2004**

(51) Int Cl.7: **B60S 1/32**

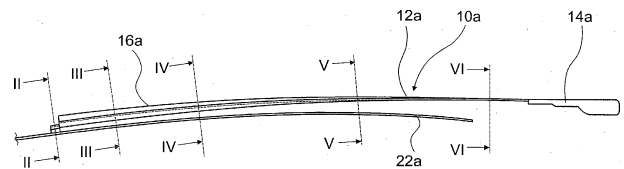
(71) Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
**Weiler, Michael, 76131 Karlsruhe, DE; Zimmer,
Joachim, 77880 Sasbach, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Wischvorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung geht aus von einer Wischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, die einen Wischarm (10a-10j) umfasst, der eine Wischstange (12a-12j) und ein mit der Wischstange (12a-12j) gelenkfrei verbundenes Befestigungsteil (14a-14j) aufweist. Es wird vorgeschlagen, dass die Wischvorrichtung wenigstens ein Spoilerelement (16a-16j) zur Erzeugung einer strömungsbedingten Auflagekraft aufweist.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Wischvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 31 42 716 C2 ist eine gattungsbildende Wischvorrichtung bekannt. Die Wischvorrichtung umfasst einen Wischarm mit einer aus einem federelastischen Kunststoff gefertigten Wischstange, die an einem Ende gelenkfrei mit einem Befestigungsteil verbunden und an deren freien Ende ein Wischblatt befestigbar ist.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die Erfindung geht aus von einer Wischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, die einen Wischarm umfasst, der eine Wischstange und ein mit der Wischstange gelenkfrei verbundenes Befestigungsteil aufweist.

[0004] Es wird vorgeschlagen, dass die Wischvorrichtung wenigstens ein Spoilerelement zur Erzeugung einer strömungsbedingten Auflagekraft umfasst. Es kann vorteilhaft eine besonders flachbauende und insbesondere für hohe Geschwindigkeiten geeignete Wischvorrichtung erreicht werden. Ferner kann das Spoilerelement vorteilhaft funktionsunterstützend eingesetzt werden, wie beispielsweise zur Schwingungsdämpfung, Erhöhung der Torsionssteifigkeit usw.

[0005] Unter gelenkfrei verbunden soll in diesem Zusammenhang verstanden werden, dass die Wischstange und das Befestigungsteil ohne eine materiell ausgeführte Schwenkachse verbunden sind, um die die Wischstange und das Befestigungsteil relativ zueinander schwenkbar wären. Bauteile, die infolge einer Materialverformung, insbesondere infolge einer elastischen Verformung, eine Relativbewegung zwischen der Wischstange bzw. Teilbereichen der Wischstange und dem Befestigungsteil ermöglichen, sollen in diesem Zusammenhang nicht als Gelenk angesehen werden und sollen insbesondere vom Schutzbereich mit umfasst sein, wie beispielsweise Filmscharniere, federelastische Teilstücke, federelastische Wischstangen usw. Die Wischstange und das Befestigungsteil können dabei einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein.

[0006] Ist das Spoilerelement zumindest teilweise einstückig mit dem Wischarm ausgeführt, können zusätzliche Bauteile, Montageaufwand, Bauraum und Kosten eingespart werden.

[0007] Ist dagegen das Spoilerelement von einem zumindest zu einem Wischstangenbauteil der Wischstange getrennten Bauteil gebildet, können das Spoilerelement und das Wischstangenbauteil getrennt voneinander auf ihre Funktion ausgelegt werden. Das Spoilerelement kann insbesondere aus einem im Vergleich zum Wischstangenbauteil besonders kostengünstigen Material gebildet werden.

[0008] Zudem wird vorgeschlagen, dass zumindest ein Wischstangenbauteil der Wischstange wenigstens teilweise in einem Aufnahmebereich des Spoilerelements angeordnet ist. Es kann eine einfache Montage erzielt, mittels dem Spoilerelement können Kanten des Wischstangenbauteils vorteilhaft abgedeckt und es kann insbesondere mittels dem Spoilerelement zumindest eine Art Fußgängeraufprallschutz erzielt werden.

[0009] Ist das Spoilerelement über wenigstens eine Rastverbindung befestigt, kann die Montage weiter vereinfacht, eine besonders prozesssichere Verbindung erzielt und insbesondere kann eine werkzeuglose Montage und Demontage erreicht werden. Ferner können Rastelemente der Rastverbindung einfach einstückig angeformt und zusätzliche Bauteile und Kosten eingespart werden. Neben einer Rastverbindung sind jedoch auch sämtliche andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende kraftschlüssige, formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindungen denkbar, wie beispielsweise Klebeverbindungen, Schweißverbindungen, Schraubverbindungen, Klemmverbindungen durch plastische Verformungen und/oder durch separate Klemmmittel usw.

[0010] Ferner kann die Wischvorrichtung als Mehrkomponentenspritzteil ausgebildet sein, bei dem die Wischstange und das Spoilerelement zumindest teilweise von unterschiedlichen Komponenten gebildet sind. Eine zusätzliche Montage der Bauteile kann entfallen, und dennoch können die Wischstange und das Spoilerelement hinsichtlich ihrem Material vorteilhaft auf ihre Funktionen ausgelegt werden.

[0011] Ist das Spoilerelement in zumindest einem Bereich biegeweich ausgeführt, kann das Spoilerelement konstruktiv einfach über den gesamten Bereich der Wischstange bzw. den gesamten Bereich des Wischarms erstreckend ausgeführt werden, indem das Spoilerelement durch die biegeweiche Ausgestaltung Hubausgleichbewegungen folgen kann. Das Spoilerelement kann dabei zur Schwingungsdämpfung und zur Designgestaltung eingesetzt werden, wobei das Spoilerelement aus einem farbigen Material, insbesondere aus einem farbigen Kunststoff, gebildet oder gemeinsam mit dem Wischarm lackiert sein kann.

[0012] Ist das Spoilerelement zumindest in einem Bereich wenigstens weitgehend biegesteif ausgeführt, kann insbesondere das Spoilerelement als Trägerelement genutzt bzw. einstückig mit einem Teil des Wischarms bzw. der Wischstange ausgeführt werden. Ferner kann das Spoilerelement gezielt zur Beeinflussung der Torsionsbiegesteifigkeit des gesamten Wischarms eingesetzt werden. Ein Torsionsbereich des Wischarms kann vorteilhaft auf einen Haupthubausgleichsbereich an einem im Betrieb inneren Ende der Wischstange zumindest weitgehend begrenzt werden. Zudem können Schwingungen gezielt in einzelnen Bereichen vermieden werden, beispielsweise durch eine geschickte Profil- und/oder Massenwahl des Spoilerelements. Die Biegesteifig-

keit ist dabei durch eine spezielle Formgebung und/oder durch eine spezielle Materialauswahl erreichbar.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Spoilerelement in wenigstens einem Biegebereich zumindest eines Wischstangenbauteils zur Ermöglichung einer Hubbewegung ausgespart ist, wodurch bei der Verwendung eines steifen Spoilerprofils eine Hubausgleichsfähigkeit des Wischarms insbesondere während des Betriebs einfach sichergestellt werden kann.

[0014] Ist das Spoilerelement auf einer Unterseite des Wischstangenbauteils der Wischstange im Biegebereich ausgespart und auf einer Oberseite den Biegebereich zumindest teilweise überlappend ausgeführt, kann ein sich zumindest weitgehend über den gesamten Wischarm erstreckendes Spoilerelement und damit verbunden eine vorteilhaft in Längsrichtung weitgehend gleichmäßige Auflagekraft während des Betriebs und eine im Betrieb verdeckte Ausparung des Spoilerelements erreicht werden.

[0015] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Spoilerelement in Längsrichtung eine sich verändernde Querschnittsform aufweist, wodurch in Längsrichtung insbesondere vorteilhaft eine Biegesteifigkeit und eine durch einen Fahrtwind erzielbare Auflagekraft gezielt eingestellt werden kann. Es können biegesteife und biegeweiche Bereiche erzielt und zu Schwingungen neigende Teilbereiche können gezielt beeinflusst werden. Das Spoilerelement kann dabei von einem zu einem Wischarm getrennten Bauteil gebildet oder kann mit dem Wischarm zumindest teilweise einstückig ausgeführt sein. Zusätzlich oder alternativ zu unterschiedlichen Querschnittsformen in Längsrichtung kann das Spoilerelement in Längsrichtung aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein.

Zeichnung

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0017] Es zeigen:

[0018] **Fig. 1** eine erfindungsgemäße Wischvorrichtung mit einem Wischarm und einem einteilig mit demselben ausgeführten Spoilerelement in einer Seitenansicht,

[0019] **Fig. 2** einen Schnitt entlang der Linie II-II in **Fig. 1**,

[0020] **Fig. 3** einen Schnitt entlang der Linie III-III in **Fig. 1**,

[0021] **Fig. 4** einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in **Fig. 1**,

[0022] **Fig. 5** einen Schnitt entlang der Linie V-V in

Fig. 1,

[0023] **Fig. 6** einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in **Fig. 1**,

[0024] **Fig. 7 – 9** Schnittdarstellungen durch zu **Fig. 1** alternativen Wischvorrichtungen,

[0025] **Fig. 10** eine alternative Wischvorrichtung mit einem Wischarm und einem biegesteifen Spoilerelement in einer Seitenansicht,

[0026] **Fig. 11** die Wischvorrichtung aus **Fig. 10** schräg von unten,

[0027] **Fig. 12** einen vergrößerten Ausschnitt aus XII aus **Fig. 11**,

[0028] **Fig. 13** einen Schnitt entlang der Linie XI-II-XIII in **Fig. 12**,

[0029] **Fig. 14 – 16** Schnittdarstellungen durch zu **Fig. 11** alternative Wischvorrichtungen,

[0030] **Fig. 17** eine alternative Wischvorrichtung zu **Fig. 10** mit einer Biegebereichsüberdeckung im unbelasteten Zustand schräg von unten,

[0031] **Fig. 18** die Wischvorrichtung aus **Fig. 17** schräg von oben im belasteten Zustand,

[0032] **Fig. 19** eine alternative Wischvorrichtung zu **Fig. 10** mit einem biegeweichen Spoilerelement im belasteten Zustand in einer Seitenansicht und

[0033] **Fig. 20** die Wischvorrichtung aus **Fig. 19** in einem unbelasteten Zustand schräg von unten.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0034] **Fig. 1** zeigt eine erfindungsgemäße Wischvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Wischarm **10a**. Der Wischarm **10a** umfasst eine Wischstange **12a** aus Federstahl und ein mit der Wischstange **12a** gelenkfrei verbundenes Befestigungsteil **14a** aus einem im Wesentlichen biegesteifen Stahl. Anstatt aus Federstahl könnte die Wischstange auch aus anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Materialien gebildet sein, wie beispielsweise aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff. Die Wischstange **12a** ist mittels eines so genannten Umlappens des Befestigungsteils **14a** über eine Klemmverbindung im Befestigungsteil **14a** befestigt. An einem dem Befestigungsteil **14a** abgewandten Ende der Wischstange **12a** ist ein bündelloses Wischblatt **22a** mit einem bogenförmigen Wischleistenträger befestigt.

[0035] Erfindungsgemäß umfasst die Wischvorrichtung ein Spoilerelement **16a** zur Erzeugung einer strömungsbedingten Auflagekraft. Das Spoilerelement **16a** ist einstückig mit dem Wischarm **10a**, und zwar einstückig mit der Wischstange **12a**, ausgeführt. An dem dem Befestigungsteil **14a** abgewandten Ende weist die Wischstange **12a** im Bereich einer Befestigungsstelle des Wischblatts **22a** an der Wischstange **12a** ein entgegen einer Strömungsrichtung **20a** geschlossenes U-Profil auf (**Fig. 1** und **2**). In Längsrichtung an die Befestigungsstelle anschließend weist die Wischstange **12a** im Wesentlichen ein S-Profil mit einem in Strömungsrichtung **20a** betrachtet vorderen, entgegen der Strömungsrichtung **20a** schräg nach unten weisenden Flügelement und ei-

nem hinteren, in Strömungsrichtung **20a** schräg nach oben weisenden Flügelement des Spoilerelements **16a** auf.

[0036] Das Spoilerelement **16a** weist in Längsrichtung eine sich verändernde Querschnittsform auf, und zwar weisen die Flügelemente ausgehend von dem dem Befestigungsteil **14a** abgewandten Ende in Längsrichtung zum Befestigungsteil **14a** eine bis auf Null abnehmende Länge auf (Fig. 3 bis 6). In einem Hauptbiegebereich der Wischstange **12a** vor dem Befestigungsteil **14a** von ca. 10 cm weist die Wischstange **12a** ein im Wesentlichen parallel zur Strömungsrichtung **20a** verlaufendes, ebenes Profil auf (Fig. 1 und 6). Durch das S-Profil sind die Wischstange **12a** und das Spoilerelement **16a** im Wesentlichen biegesteif ausgeführt, wobei die Biegesteifigkeit ebenfalls mit abnehmender Flügellänge abnimmt. Anstatt einer sich verändernder Querschnittsform könnte die Wischstange auch mit einer gleichbleibenden Querschnittsform bzw. mit einem gleichbleibenden Profil ausgeführt sein, wodurch das Profil einfach inklusive Vorbiegen gerollt werden könnte.

[0037] In den Fig. 7 bis 9 sind Querschnitte durch alternative Wischvorrichtungen mit jeweils einem Wischarm **10b**, **10c**, **10d** dargestellt. Bei den Ausführungsbeispielen sind in der Beschreibung im Wesentlichen gleiche Bauteile und gleiche Merkmale grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert, wobei zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele Buchstaben hinzugefügt sind. Ferner kann bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 6 verwiesen werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 6.

[0038] Der Wischarm **10b** weist eine einstückig mit einem Spoilerelement **16b** ausgeführte Wischstange **12b** auf. Die Wischstange **12b** weist an ihrem einem Befestigungsteil abgewandten Ende ein ebenes, zu einer Strömungsrichtung **20b** um ca. 40° schräggestelltes, in Strömungsrichtung **20b** ansteigendes Profil auf und bildet durch die Schrägstellung das Spoilerelement **16b**. Die Schrägstellung nimmt von dem dem Befestigungsteil abgewandten Ende in Längsrichtung zum Befestigungsteil von 40° auf 0° ab. Anstatt einer Schrägstellung um 40° sind auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Schrägstellungen denkbar, beispielsweise von 0 bis 90°. Ferner wäre grundsätzlich denkbar, ein Befestigungsteil mit einer der Wischstange **12b** entsprechenden Schrägstellung auszuführen, beispielsweise mit einer Schrägstellung von 40°, und die Schrägstellung mit einer schrägen, eine Befestigungsstelle des Befestigungsteils mit einer Antriebswelle bildenden Bohrung zu kompensieren.

[0039] Der Wischarm **10c** in Fig. 8 umfasst eine einstückig mit einem Spoilerelement **16c** ausgebildete Wischstange **12c**, die ein entgegen einer Strömungsrichtung **20c** geschlossenes U-Profil aufweist, wobei ein entgegen der Strömungsrichtung **20c** weisendes

Bodenteil des U-Profiles in Strömungsrichtung **20c** schräg ansteigend ausgebildet ist. Durch das U-Profil wird eine Versteifung der Wischstange **12c** erreicht.

[0040] Der Wischarm **10d** in Fig. 9 umfasst eine einstückig mit einem Spoilerelement **16d** ausgebildete Wischstange **12d**. Die Wischstange **12d** weist im Wesentlichen ein Kastenprofil auf, wobei eine entgegen einer Strömungsrichtung **20d** weisende Seitenwand des Kastenprofils in Strömungsrichtung **20** schräg ansteigend ausgebildet ist.

[0041] In den Fig. 10 bis 13 ist eine alternative Wischvorrichtung mit einem Wischarm **10e** dargestellt. Der Wischarm **10e** umfasst ein Befestigungsteil **14e** und eine Wischstange **12e**, die von einem biegesteifen, aus Kunststoff extrudierten Spoilerelement **16e** und einem von einer Blattfeder aus Federstahl gebildeten Wischstangenbauteil **24e** gebildet ist. Anstatt aus Kunststoff könnte das Spoilerelement **16e** auch aus einem Metall hergestellt sein.

[0042] Das Wischstangenbauteil **24e** ist an einem Ende mittels eines so genannten Umlappens des Befestigungsteils **14e** über eine Klemmverbindung im Befestigungsteil **14e** gehalten. Mit einem zweiten Ende ist das Wischstangenbauteil **24e** in einen Aufnahmebereich des Spoilerelements **16e** eingeschoben, das im Wesentlichen ein zu einer Unterseite hin offenes C-Profil mit einem an einer Deckseite angeformten Flügelement aufweist.

[0043] Das Wischstangenbauteil **24e** ist über eine Rastverbindung **18e** im Aufnahmebereich des Spoilerelements **16e** fixiert. Am Spoilerelement **16e** sind an einem dem Wischstangenbauteil **24e** zugewandten Ende in einer im montierten Zustand zu einer zu wischenden Fläche weisenden unteren Wandung zwei Rastmittel **26e**, **26e'** angeformt, die jeweils von einem kreisrunden, teilweise freigeschnittenen Abschnitt gebildet sind, der in Einschubrichtung **28e** des Wischstangenbauteils **24e** eine ansteigende, über eine Innenseite des Aufnahmebereichs hinausragende Schrägfläche bzw. Rasthaken bildet (Fig. 11, 12 und 13).

[0044] Kommt das Wischstangenbauteil **24e** beim Einschieben mit seinem freien Ende in den Bereich der Rastmittel **26e**, **26e'**, werden die Rastmittel **26e**, **26e'** senkrecht zur Einschubrichtung **28e** und senkrecht zur Unterseite des Spoilerelements **16e** ausgelenkt und rasten anschließend bei einer fortgeführten Einschubbewegung in von kreisrunden Durchgangsöffnungen gebildete Rastmittel **30e** am Wischstangenbauteil **24e** ein (Fig. 13). Anstatt dass die Rastmittel **26e**, **26e'** ausgelenkt werden, ist denkbar, dass das Wischstangenbauteil **24e** beim Rastvorgang ausgelenkt wird. Hierfür könnten möglicherweise Freiräume an einer Deckseite des Spoilerelements **16e** vorgesehen werden, in die das Wischstangenbauteil **24e** beim Rastvorgang ausgelenkt werden bzw. ausweichen kann. Gleichzeitig mit dem Einrasten kommt das Wischstangenbauteil **24e** mit seiner Stirnseite an einem in den Aufnahmebereich des Spoilerelements **16e** ragenden, angeformten, nicht

näher dargestellten Anschlag zur Anlage. Das Wischstangenbauteil **24e** ist sicher im Spoilerelement **16e** fixiert.

[0045] Das Spoilerelement **16e** bildet einen vorderen Teil der Wischstange **12e**. Zur Ermöglichung einer Hubausgleichbewegung während des Betriebs ist das Spoilerelement **16e** in einem Hauptbiegebereich des Wischstangenbauteils **24e** ausgespart. In den **Fig. 10** und **11** ist der Wischarm **10e** in einem belasteten Betriebszustand dargestellt, wobei in **Fig. 10** zudem der Wischarm **10e** gestrichelt in einem unbelasteten Betriebszustand dargestellt ist. Im Betrieb ist das Wischstangenbauteil **24e** im Wesentlichen gerade gebogen und bewirkt dadurch eine Auflagekraft eines Wischblatts auf die zu wischenden Fläche.

[0046] In den **Fig. 14** bis **16** sind Schnittdarstellungen durch zu **Fig. 10** alternative Wischvorrichtungen dargestellt. Bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen kann auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in den **Fig. 10** bis **13** verwiesen werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den **Fig. 10** bis **13**.

[0047] Die Wischvorrichtung in **Fig. 14** weist einen Wischarm **10f** auf, der ein Befestigungsteil und eine Wischstange **12f** umfasst, die von einem biegesteifen Spoilerelement **16f** und einem von einer Blattfeder gebildeten Wischstangenbauteil **24f** gebildet ist.

[0048] Das Spoilerelement **16f** weist im Wesentlichen ein zu einer Unterseite offenes C-Profil auf, an dessen entgegen einer Strömungsrichtung **20f** weisenden Seite ein Flügelement mit einem V-Profil einstückig anformt ist. Bei der Montage wird das Spoilerelement **16f** mit seinem dem Flügelement abgewandten, im Querschnitt halbkreisförmigen ersten Schenkel **32f** an einem Rand des Wischstangenbauteils **24f** eingehängt. Anschließend wird das Spoilerelement **16f** mit seinem als Rasthaken ausgebildeten zweiten Schenkel **34f** um eine Längsachse des Spoilerelements **16f** in Richtung Wischstangenbauteil **24f** geschwenkt und an demselben eingerastet.

[0049] Die Wischvorrichtung in **Fig. 15** weist einen Wischarm **10g** auf, der ein Befestigungsteil und eine Wischstange **12g** umfasst, die von einem biegesteifen Spoilerelement **16g** und einem von einer Blattfeder gebildeten Wischstangenbauteil **24g** gebildet ist.

[0050] Das Spoilerelement **16g** weist im Wesentlichen ein zu einer Unterseite offenes C-Profil auf, an dessen Deckseite ein gekrümmtes Flügelement einstückig anformt ist. Bei der Montage wird das Spoilerelement **16g** auf eine Deckseite des Wischstangenbauteils **24g** aufgesetzt und anschließend mit einer Druckbewegung senkrecht zur Deckseite des Wischstangenbauteils **24g** mit seinen als Rasthaken ausgebildeten Schenkeln **32g**, **34g** an dem Wischstangenbauteil **24g** eingerastet.

[0051] Die Wischvorrichtung in **Fig. 16** weist einen Wischarm **10h** auf, der ein Befestigungsteil und eine Wischstange **12h** umfasst, die von einem biegesteifen Spoilerelement **16h** und einem von einer Blattfe-

der gebildeten Wischstangenbauteil **24h** gebildet ist. [0052] Das Spoilerelement **16h** weist im Wesentlichen ein aus zwei C-Profilen zusammengesetztes, zu einer Unterseite offenes Profil auf, an dessen Deckseite ein Flügelement einstückig anformt ist. Bei der Montage wird das Spoilerelement **16h** auf eine Deckseite des geschlitzten Wischstangenbauteils **24h** aufgesetzt und anschließend mit einer Druckbewegung senkrecht zur Deckseite des Wischstangenbauteils **24h** mit seinen als Rasthaken ausgebildeten Schenkeln **32h**, **34h**, **36h**, **38h** an dem Wischstangenbauteil **24h** eingerastet, wobei die Schenkel **36h**, **38h** in einen Schlitz des Wischstangenbauteils **24h** eingreifen.

[0053] In den **Fig. 17** und **18** ist eine im Wesentlichen der Wischvorrichtung aus **Fig. 10** bis **13** entsprechende Wischvorrichtung dargestellt. Im Gegensatz zur Wischvorrichtung in den **Fig. 10** bis **13** weist die Wischvorrichtung in den **Fig. 17** und **18** ein Spoilerelement **16i** auf, das auf einer Unterseite eines Wischstangenbauteils **24i** einer Wischstange **12i** in einem Hauptbiegebereich ausgespart und auf einer Oberseite den Hauptbiegebereich bzw. das Wischstangenbauteil **24i** überlappend ausgeführt ist. **Fig. 17** zeigt die Wischvorrichtung mit ihrem Wischarm **10i** im unbelasteten und **Fig. 18** im belasteten Zustand. Das Spoilerelement **16i** erstreckt sich im belasteten Zustand über die gesamte Länge der Wischstange **12i**.

[0054] In den **Fig. 19** und **20** ist eine alternative Wischvorrichtung mit einem Wischarm **10j** dargestellt. Der Wischarm **10j** umfasst ein Befestigungsteil **14j** und eine Wischstange **12j**, die von einer Blattfeder aus Federstahl gebildet ist.

[0055] Die Wischstange **12j** ist an einem Ende mittels eines so genannten Umlappens des Befestigungsteils **14j** über eine Klemmverbindung im Befestigungsteil **14j** befestigt.

[0056] Auf die Wischstange **12j** ist ein biegeweiches Spoilerelement **16j** aus Gummi mit seinem Aufnahmebereich aufgeschoben und ist mit der Wischstange **12j** verklebt. Anstatt das Spoilerelement **16j** auf die Wischstange **12j** aufzuschieben, könnte die Wischstange **12j** auch von einem Spoilerelement umspritzt sein. Das Spoilerelement **16j** erstreckt sich über die gesamte Länge der Wischstange **12j** und weist im Wesentlichen ein zu einer Unterseite hin offenes C-Profil auf, an dessen Deckseite ein Flügelement einstückig angeformt ist (**Fig. 20**).

[0057] In **Fig. 19** ist der Wischarm **10j** in einem belasteten Zustand und gestrichelt in einem unbelasteten Zustand dargestellt. Ferner ist der Wischarm **10j** in **Fig. 20** im unbelasteten Zustand schräg von unten dargestellt. Das Spoilerelement **16j** folgt dabei den Verformungen der Wischstange **12j**.

Bezugszeichenliste

10	Wischarm
12	Wischstange
14	Befestigungsteil
16	Spoilerelement
18	Rastverbindung
20	Strömungsrichtung
22	Wischblatt
24	Wischstangenbauteil
26	Rastmittel
28	Einschubrichtung
30	Rastmittel
32	Schenkel
34	Schenkel
36	Schenkel
38	Schenkel

Patentansprüche

1. Wischvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, die einen Wischarm (**10a – 10j**) mit zumindest einem federelastischen Teilbereich umfasst, der eine Wischstange (**12a – 12j**) und ein mit der Wischstange (**12a – 12j**) insbesondere gelenkfrei verbundenes Befestigungsteil (**14a – 14j**) aufweist, gekennzeichnet durch wenigstens ein Spoilerelement (**16a – 16j**) zur Erzeugung einer strömungsbedingten Auftriebskraft.

2. Wischvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16a – 16i**) zumindest teilweise einstückig mit dem Wischarm (**10a – 10i**) ausgeführt ist.

3. Wischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16e – 16j**) von einem zumindest zu einem Wischstangenbauteil (**24e – 24i**) der Wischstange (**12e – 12j**) getrennten Bauteil gebildet ist.

4. Wischvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Wischstangenbauteil (**24e – 24i**) der Wischstange (**12e – 12j**) wenigstens teilweise in einem Aufnahmebereich des Spoilerelements (**16e – 16j**) angeordnet ist.

5. Wischvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16e – 16i**) über wenigstens eine Rastverbindung (**18e – 18i**) befestigt ist.

6. Wischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16j**) zumindest in einem Bereich biegeweich ausgeführt ist.

7. Wischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16a – 16i**) zumindest in einem

Bereich zumindest weitgehend biegesteif ausgeführt ist.

8. Wischvorrichtung zumindest nach Anspruch 3 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16e – 16i**) in wenigstens einem Biegebereich zumindest eines Wischstangenbauteils (**24e – 24i**) der Wischstange (**12e – 12i**) zur Ermöglichung einer Hubbewegung ausgespart ist.

9. Wischvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16i**) auf einer Unterseite des Wischstangenbauteils (**24i**) der Wischstange (**12i**) im Biegebereich ausgespart und auf einer Oberseite den Biegebereich zumindest teilweise überlappend ausgeführt ist.

10. Wischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Spoilerelement (**16a – 16d, 16i**) in Längsrichtung eine sich verändernde Querschnittsform aufweist.

11. Spoilerelement für eine Wischvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

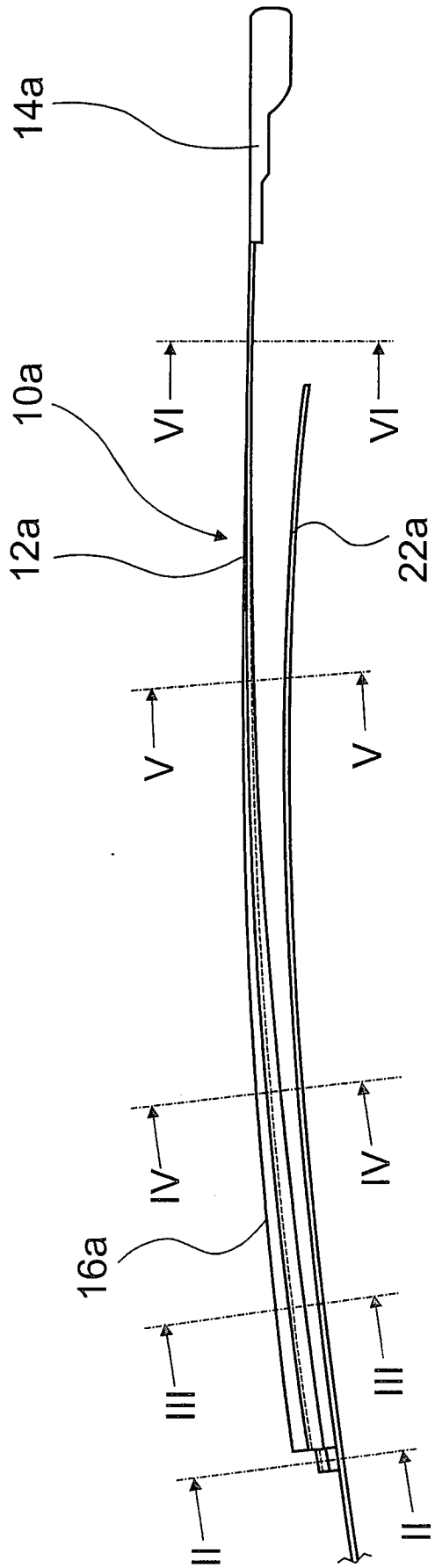


Fig. 1

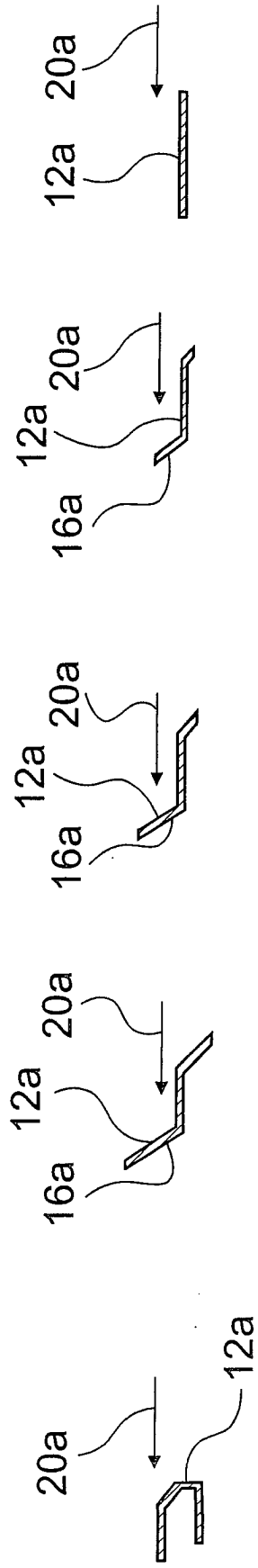


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

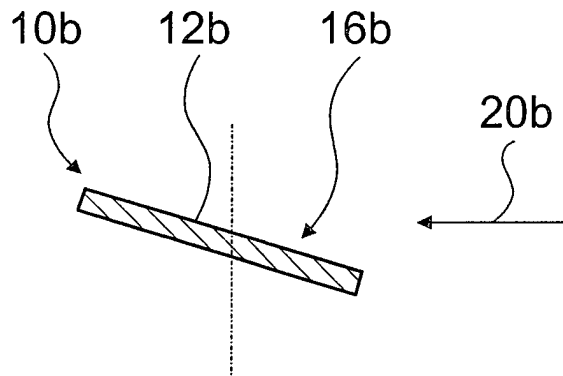


Fig. 7

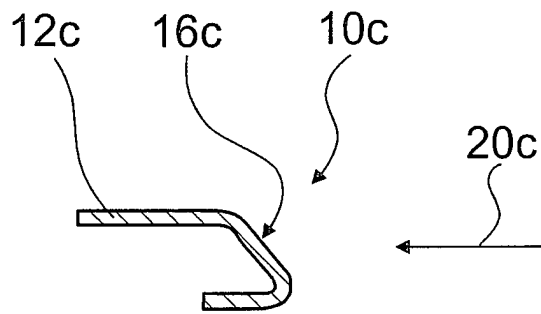


Fig. 8

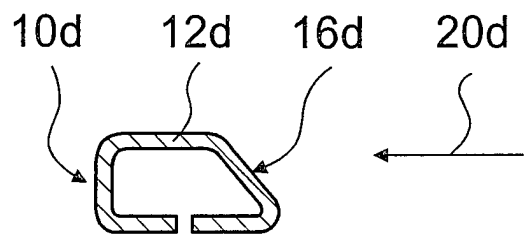


Fig. 9

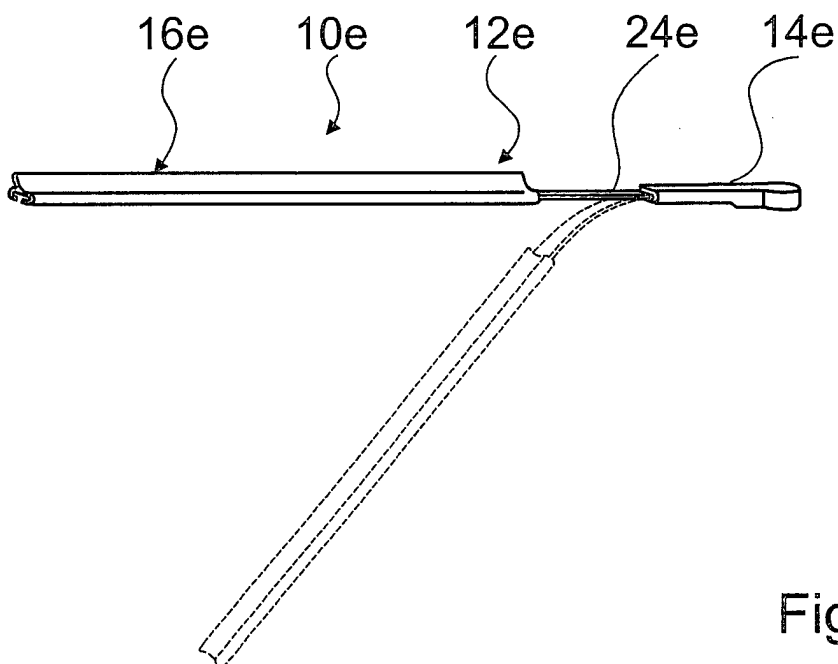


Fig. 10

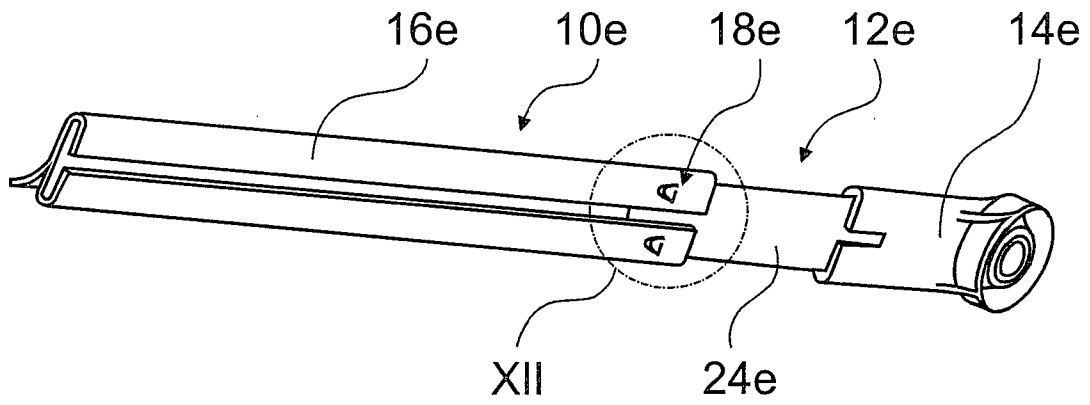


Fig. 11

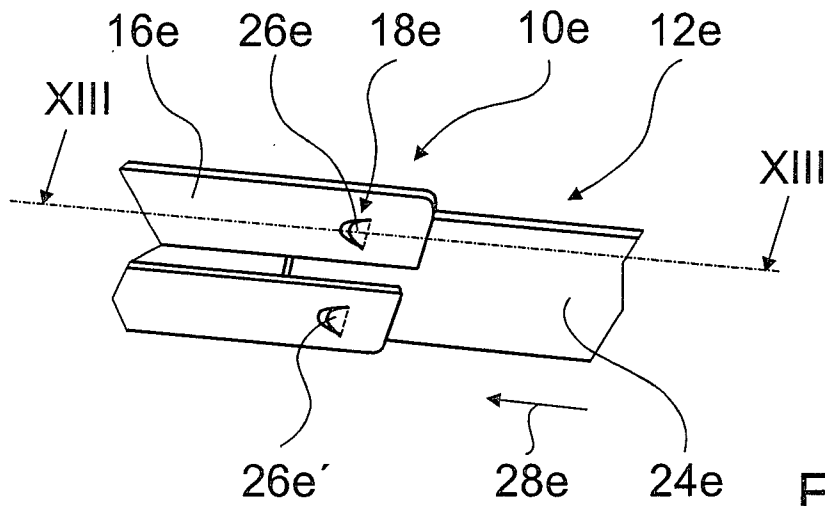


Fig. 12

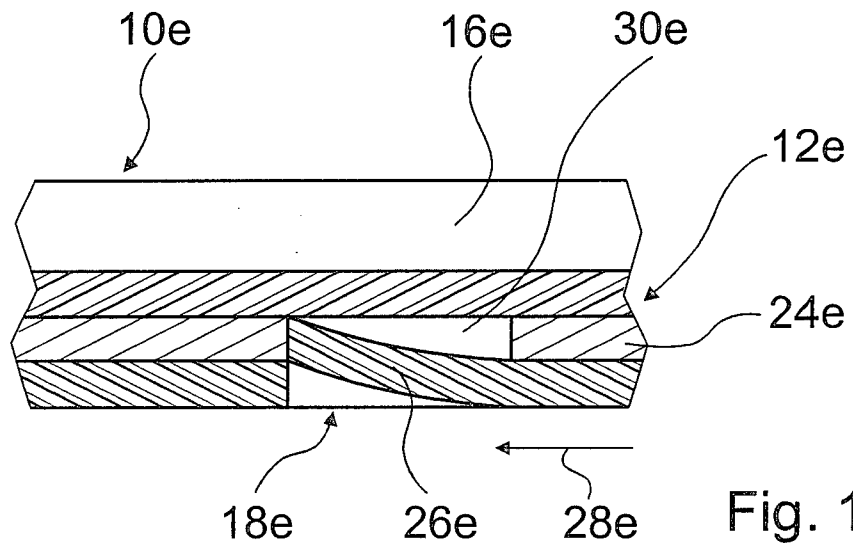


Fig. 13

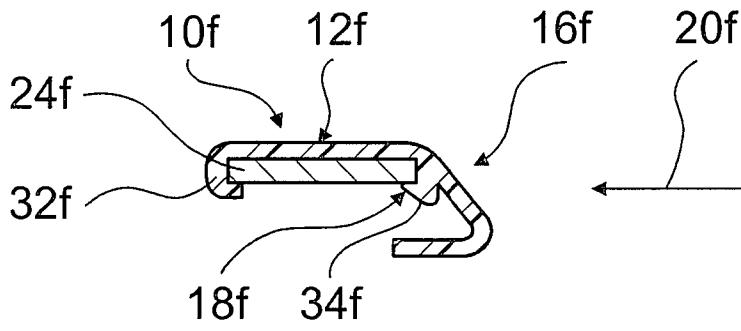


Fig. 14

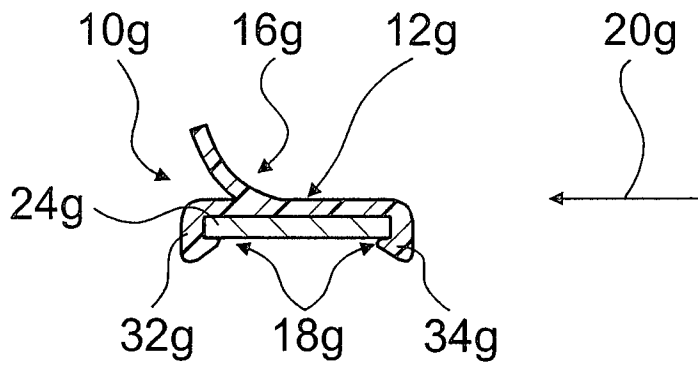


Fig. 15

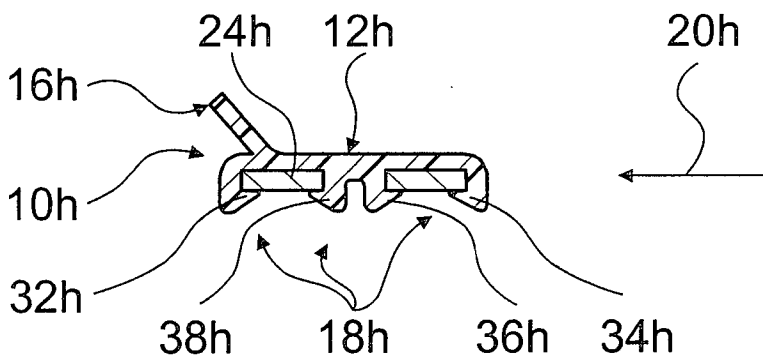


Fig. 16

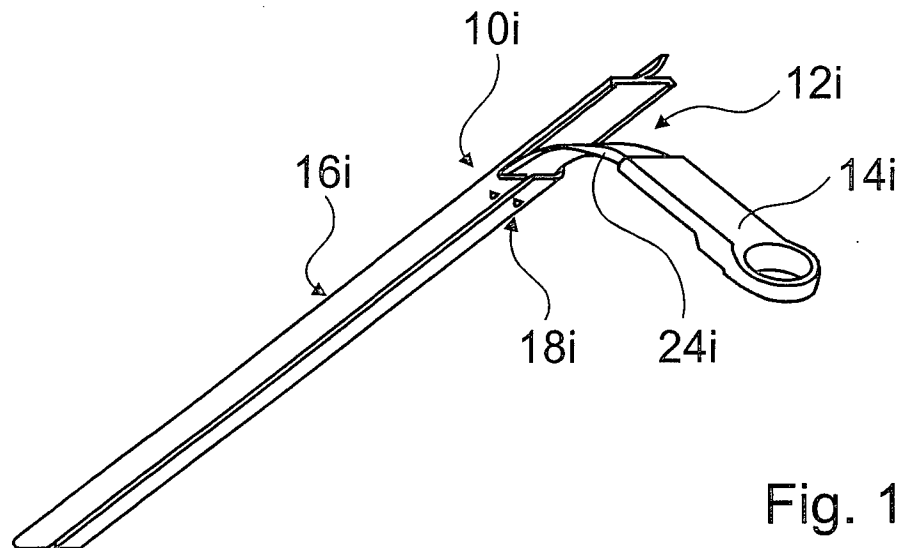


Fig. 17

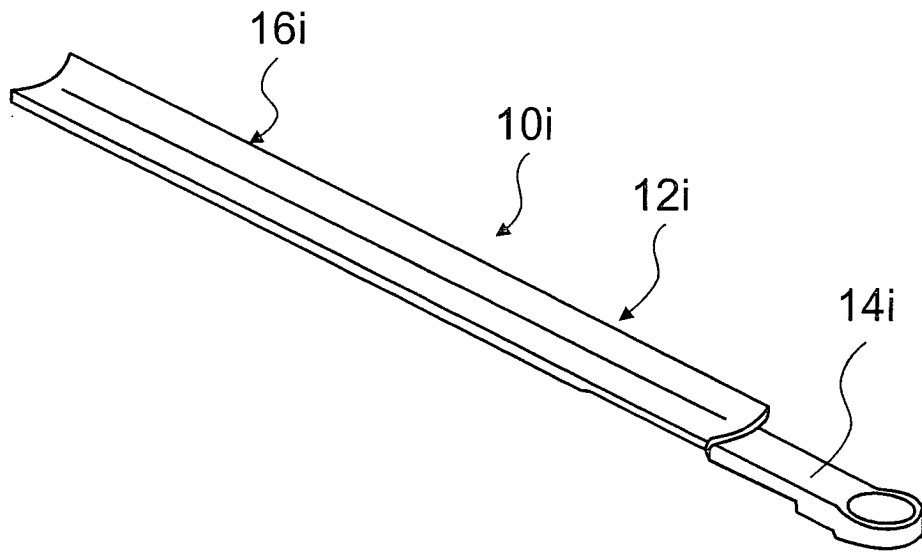


Fig. 18

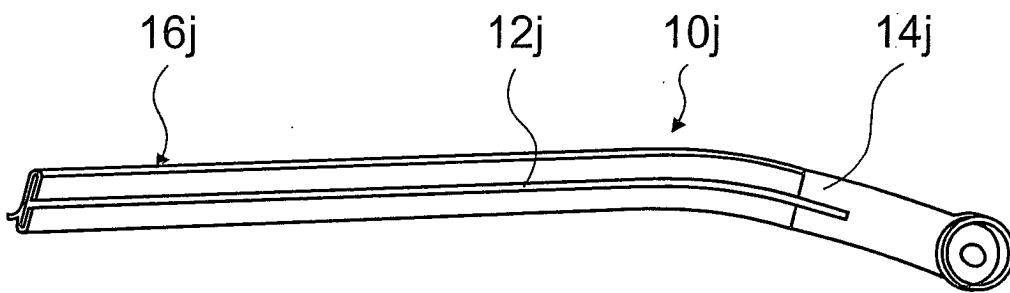


Fig. 19

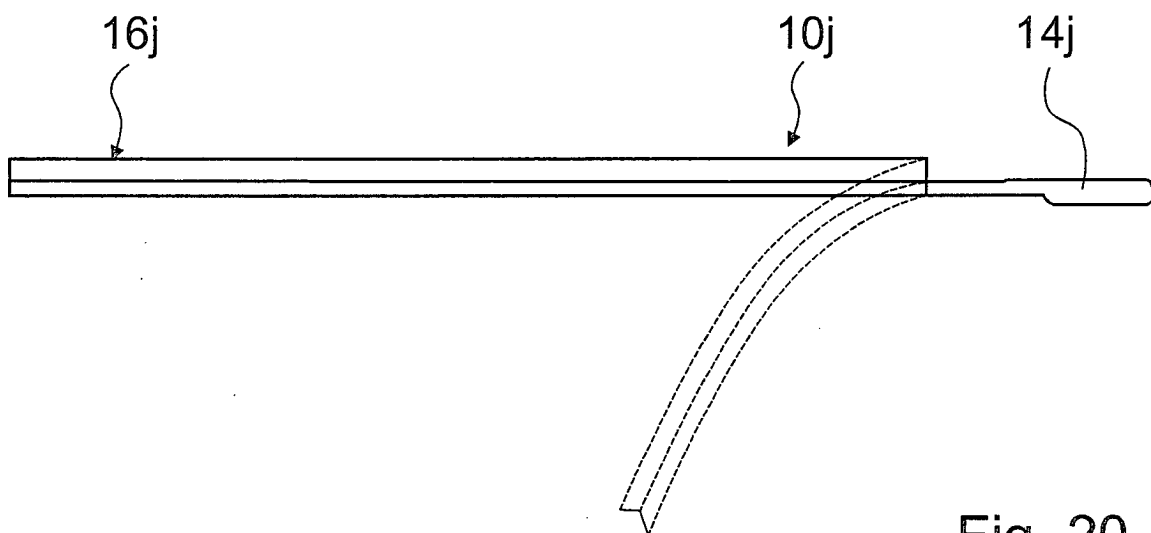


Fig. 20