



AUSLEGESCHRIFT

1 247 161

Nummer: 1 247 161
 Aktenzeichen: A 43139 II/63 c
 Anmeldetag: 18. Mai 1963
 Auslegetag: 10. August 1967

1

Die Erfindung bezieht sich auf Scheibenwischer, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem federnen Wischblatt, das aus einer biegsamen Federschiene, an der etwa in der Mitte der Wischerarm angeschlossen ist und deren Querschnitt nach den Enden zu verringert ist, und einem mit der Federschiene verbundenen Wischgummi od. dgl. besteht und eine gleichsinnige, jedoch stärkere Krümmung als die Scheibe aufweist.

Zur Verwendung an gekrümmten Windschutzscheiben sind Scheibenwischer bekannt, deren Wischblätter aus Gummi an je zwei Bügeln lose befestigt sind, die wiederum an einem Bügel angelenkt sind, in dessen Mitte der Betätigungsarm angreift. Zur Befestigung des Wischblattes an den beiden Bügeln dient eine Federschiene, in welche das Wischblatt eingeschoben ist und die eine zu der Krümmung der Scheibe gleichsinnige oder gegensinnige Krümmung aufweist, um ein besseres Anliegen des Wischblattes an der gekrümmten Scheibe zu ermöglichen. Diesem Zweck dienen auch beispielsweise Zugfedern, die zwischen den Bügeln angeordnet sind, um insbesondere die Enden des Wischblattes gegen die Scheibenoberfläche ziehen zu können. Ferner hat man auch die Breite der Federschiene zum Halten des Wischblattes gegen die Enden zu verringert, um die Enden biegsamer zu gestalten und ein besseres Anliegen zu ermöglichen. Diese Maßnahmen haben sich aber als unzureichend erwiesen, da die Anordnung der Bügel insbesondere eine verhältnismäßig große Steifigkeit der Enden des Wischblattes zur Folge hatte. Ferner wird zur Herstellung dieser bekannten Scheibenwischer eine verhältnismäßig große Anzahl von Einzelteilen benötigt, für deren Montage Spezialmaschinen erforderlich sind. Ferner ist die Bauhöhe infolge der Bügel verhältnismäßig groß, so daß die Wischer bei starkem Fahrtwind zum Abheben neigen, da der Wind eine verhältnismäßig große seitliche Angriffsfläche findet.

Ferner sind für gewölbte Windschutzscheiben Scheibenwischer bekannt, bei denen der Wischerarm etwa in der Mitte unmittelbar an dem Wischer angelenkt ist. Damit kann zwar eine erhebliche Zahl von Einzelteilen eingespart werden. Andererseits mußte jedoch Vorsorge getroffen werden, ein möglichst gleichmäßiges Anliegen des Wischers an der Scheibe zu vermitteln. Hierfür ist es beispielsweise bekannt, auf der Rückseite des Wischblattes aus Gummi wendelförmige Federn anzuordnen, durch deren Elastizität das Wischblatt gegen die Scheibe gedrückt werden soll. Eine gleichmäßige Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe läßt sich

Scheibenwischer, insbesondere für Kraftfahrzeuge

Anmelder:
 Walter D. Appel, Orchard Lake, Mich. (V. St. A.)
 Vertreter:
 Dr.-Ing. H. Negendank, Patentanwalt,
 Hamburg 36, Neuer Wall 41

Als Erfinder benannt:
 Walter D. Appel, Orchard Lake, Mich. (V. St. A.)

Beanspruchte Priorität:
 V. St. v. Amerika vom 21. Mai 1962 (196 254) --

2

aber auch hiermit nicht erzielen, auch wenn die Krümmung des Blattes im unbelasteten Zustand kleiner als die Wölbung der Scheibe ist.

Bei einer anderen bekannten Ausführung wird die Druckverteilung sowie die Biegsamkeit der Enden des Wischblattes dadurch verbessert, daß über eine Federschiene, an welcher das Wischblatt befestigt ist, eine zweite, kürzere Federschiene gelegt wird. Der Angriffspunkt des Wischerarmes ist etwa in der Mitte des Wischblattes gelegen. Die beiden Federschiene weisen ebenfalls eine Krümmung im unbelasteten Zustand auf, die kleiner als die Scheibenwölbung ist und sind mit einem Gummiüberzug versehen. Dadurch leidet aber die freie Beweglichkeit der beiden Federschiene gegeneinander. Ferner läßt sich mit dieser bekannten Querschnittsverringern der Federschiene vom Angriffspunkt des Wischerarmes gegen die Enden zu eine gleichmäßige Flächenpressung nicht erzielen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Scheibenwischer bei einem geringstmöglichen Bauaufwand derart auszubilden, daß die Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe konstant ist.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe bei einem Scheibenwischer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß zur Erzielung einer gleichbleibenden Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe der Krümmungsradius der Federschiene im unbelasteten Zustand, die vom Angriffspunkt des Wischerarmes nach beiden Enden fortschreitende Querschnittsverringern und der Elastizitätsmodul des Materials der Federschiene in Abhängigkeit von der Länge so aufeinander abgestimmt sind, daß die Federkonstante von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes mit dem Quadrat der Entfernung von den Enden zunimmt.

Der erfindungsgemäße Scheibenwischer weist somit lediglich eine einzige Federschiene auf, an der das Wischblatt befestigt ist. Dazu kommt noch ein an der Federschiene befestigter Halter, an der der Wischerarm angreift. Die Herstellung der Federschiene sowie die Montage des Wischers kann in besonders einfacher Weise erfolgen. Außerdem weist der erfindungsgemäße Scheibenwischer eine sehr niedrige Bauhöhe auf, so daß ein Abheben bei starkem Fahrtwind auch bei den üblichen Andruckkräften des Wischerarmes in der Größenordnung von etwa 11 g/cm der Blattlänge vermieden ist. Im Gegensatz zu den bekannten Scheibenwischern mit Bügeln können im Winterbetrieb Eis und Schnee, die sich an dem Scheibenwischer ansetzen, diesen nicht behindern.

Der Erfindung liegt die Überlegung zugrunde, daß die Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe bei einem Wischer mit etwa in der Mitte liegendem Angriffspunkt des Wischerarmes dann konstant ist, wenn die Federkonstante der Federschiene von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes mit dem Quadrat der Entfernung von den Enden zunimmt. Somit verändert sich die Federkonstante parabolisch.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung verjüngt sich die Breite der Federschiene zu den Enden hin parabelförmig. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung kann aber auch die Dicke der Federschiene zu den Enden hin stetig abnehmen. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 a bis 1 c eine Darstellung zur Erläuterung der Erfindung.

Fig. 2 a bis 2 c eine erste Ausführungsform der Federschiene mit veränderlicher Breite,

Fig. 3 a bis 3 c eine zweite Ausführungsform der Federschiene mit veränderlicher Dicke,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Wischerblatt mit einer Federschiene gemäß Fig. 2,

Fig. 5 eine Seitenansicht des Wischerblattes nach Fig. 4,

Fig. 6 einen Schnitt längs der Linie 6-6 in Fig. 4,

Fig. 7 einen Schnitt durch eine Federschiene gemäß Fig. 2 mit geklebtem Wischblatt und

Fig. 8 einen Schnitt durch eine Federschiene gemäß Fig. 3 mit angeklebtem Wischblatt.

Der Versuch, mit einer einfachen Federschiene einen im wesentlichen gleichmäßigen Druck zu schaffen, wird am besten verständlich, wenn zunächst einmal die Bedingungen betrachtet werden, welche auf einer flachen Windschutzscheibenoberfläche einen gleichmäßigen Druck erzeugen würden. Nach den Fig. 1 a bis 1 c könnte eine gleichmäßige Druckbelastung über die Länge einer Federschiene 20 mit gleichmäßiger Breite 21 und gleichmäßiger Stärke 22 dadurch erreicht werden, daß der Federschiene eine Parabelform im unbelasteten Zustand gegeben wird, deren Hauptachse senkrecht zu einer Tangente im Angriffspunkt des Wischerarmes der Federschiene liegt. Bei einer Bewegung der Federschiene senkrecht auf eine flache Windschutzscheibenoberfläche 25 würden bei zunehmendem Druck auf den Angriffspunkt des Wischerarmes die Enden 26 eine Anfangsberührung bei fortschreitender Anpassung der Feder-

schiene an die Windschutzscheibe von den Enden in Richtung auf die Mitte zu herstellen, wie es in den Fig. 1 b und 1 c dargestellt ist. Die freie, unbelastete Parabelform, die erforderlich ist, um bei einer gegebenen Gesamtbelastung P im Angriffspunkt des Wischerarmes eine vollständig gleichmäßige Druckverteilung zu erzielen, ist von der Länge, der Stärke, der Breite und dem Elastizitätsmodul des verwendeten Materials abhängig. Bei einem gegebenen Elastizitätsmodul erfordern verhältnismäßig dünnere oder schmalere Ausschnitte eine verhältnismäßig größere Durchbiegung und tiefere freie Parabelform, um eine gegebene gleichmäßige Druckbelastung zu erzeugen.

Gemäß Fig. 2 a bis 2 c weist der freigeformte Längsabschnitt zur Erzeugung einer gleichmäßigen Lastverteilung eine Verminderung der Breite 27 a der Federschiene 27 von einem Maximum am Angriffspunkt 29 des Wischerarmes zu einem Minimum an den Enden 28 auf, wobei diese Verjüngung die Form von Parabelbögen hat, deren Hauptachsen senkrecht zu den Enden 28 der Federschiene 27 liegen (siehe auch Fig. 4, Federschiene 36 und Enden 39). Die Krümmung der Federschiene 27 im unbelasteten Zustand ist dann nicht mehr parabelförmig wie in Fig. 1, sondern kreisbogenförmig, so daß sich wiederum die Federschiene 27 von den Enden 28 her bei zunehmender Druckbelastung im Angriffspunkt 29 des Wischerarmes zu diesem hin auf die Scheibe auflegt, wie es in den Fig. 2 b und 2 c gezeigt ist. Im vollkommen abgeflachten Zustand ist sowohl die Biegebeanspruchung als auch die Druckbelastung der Federschiene 27 je Einheit überall gleichmäßig, im Gegensatz zu der erörterten Parabelform der Federschiene mit gleichmäßiger Breite, bei der die Biegebeanspruchung ungleichmäßig ist und ihren Höchstwert im Angriffspunkt des Wischerarmes hat.

Die Fig. 3 a bis 3 c zeigen, daß ein ähnliches Ergebnis erzielt werden kann, wenn man eine Federschiene 32 mit gleichmäßiger Breite 31 vorsieht, welche eine gleichmäßig verminderte Dicke 33, und zwar von einem Maximum am Angriffspunkt 34 des Wischerarmes zu einem Minimum an jedem Ende 35 hat. Auch in diesem Fall führt eine kreisbogenförmige Krümmung zu einem gleichmäßig fortschreitenden »Anpassen« von den Enden 35 zum Angriffspunkt 34 des Wischerarmes bei gleichmäßiger Drucklastberührung auf der Länge der Federschiene 32 von einer am Angriffspunkt 34 des Wischerarmes aufgebrachten Last P gemäß der Darstellung in den Fig. 3 b und 3 c.

Die Wirkung dieser Verjüngung kann auch dadurch hergestellt werden, daß man das Federausgangsmaterial von gleichmäßiger Stärke mit einer Verstärkungsrippe oder Rippen (nicht gezeigt) mit fortschreitend zunehmender Tiefe von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes hin, die parallel zur Längsmittellinie der Federschiene gebildet sind, vorsieht. Es können aber auch Flansche (nicht gezeigt) mit von den Enden her zunehmender Flanschhöhe an den Rändern der Federschiene gebildet werden, um einen fortschreitend zunehmenden Widerstand gegenüber einer Biegung von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes vorzusehen.

Es ist offenbar auch möglich, diese verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten zur Schaffung einer einzigen Federschiene mit gleichmäßiger Druckbelastung beim Andrücken gegen eine flache Windschutzscheibe in verschiedenen Weisen zu kombinieren. Welche

Ausführung auch immer benutzt wird, es wird immer die Kombination eines biegsamen Wischerblattes aus Gummi mit einer Federschiene sein, welche die engültige Druckkennlinie zwischen dem Wischerblatt und der Windschutzscheibenoberfläche bestimmt. Aus diesem Grund muß die Form und der Querschnitt des biegsamen Wischerblattes aus Gummi bei der Bestimmung der richtigen Maße der Ausführung zusätzlich zu der Federschiene auch mit in Betracht gezogen werden.

Infolge der parabelförmigen Verringerung der Federschienebreite nach Fig. 2 bzw. der gleichmäßigen Verringerung der Federschiendicke nach Fig. 3 nimmt die Federkonstante von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes im wesentlichen mit dem Quadrat der Entfernung von den Enden zu. Wird die Federschiene mit Rippen oder Flanschen versehen, so muß ebenfalls dieses Kriterium erfüllt sein. Dann ist die Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe konstant. Anders ausgedrückt, nimmt das Biegemoment der Federschiene von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes mit dem Quadrat der Entfernung von jedem Ende zu.

Bei gekrümmten Windschutzscheiben läßt sich eine im wesentlichen gleichmäßige Druckbelastung dadurch erzielen, daß zu der Kurvenform, welche auf einer flachen Oberfläche eine gleichmäßige Druckbelastung erzeugt, die zusätzliche Kurve der gekrümmten Windschutzscheibenoberfläche hinzugefügt wird. Auf diese Weise vermittelt eine einfache Federschiene auf jeder beliebigen durchschnittlich oder stark gekrümmten Fläche oder bei einem mittleren Krümmungsabschnitt einer verschieden stark gekrümmten Windschutzscheibe einen gleichmäßigen Druck. Wenn der Wischer innerhalb eines erheblich veränderlichen Krümmungsbereiches arbeiten muß, kann ein vollständig gleichmäßiger Druck nur für eine bestimmte Krümmung vorgesehen werden, wobei der Wischerarm eine feste, vorbestimmte Gesamtdruckbelastung ausübt, Druckveränderungen jedoch auf verschiedene Weisen vermindert werden, so daß der Wischer vollständig zufriedenstellend arbeitet. Ein Weg besteht darin, eine gleichmäßige Druckkurve zwischen den äußeren Werten der größten und kleinsten Kurvenkonturen, die der Wischer überstreicht, anzunehmen; ein anderer Weg besteht darin, ein Federmaterial zu verwenden, welches einen hohen Elastizitätsmodul, eine hohe Ermüdungsfestigkeit und ein hohes Maß der freien Krümmung für die erwünschte Gesamtbelastung hat, so daß die Federkonstante ein Minimum bildet und die Veränderungen in der Krümmung der Windschutzscheibe ein Mindestbruchteil der gesamten Durchbiegung sind. Die Federkonstante ist das Verhältnis der Last zur Durchbiegung.

Nach den Fig. 4 bis 6 kann eine Federschiene 36 der in den Fig. 2a bis 2c beschriebenen Art ein bekanntes Wischblatt 37 aus Gummi aufnehmen, indem ein Schlitz 38 vorgesehen wird, der sich fast über die ganze Länge erstreckt und kurz vor dem Ende 39 aufhört, um eine mit einem Flansch versehene Rippe 40 des Wischblattes 37 aufzunehmen, die sich von ihm forterstreckt. Die Seiten der Federschiene 36 können gegen Federkraft auseinandergehalten werden, um die Befestigung des Wischblattes 37 zu ermöglichen, bevor die Befestigungsschelle 41a des

Wischerarmes durch Niete 42 daran befestigt wird, wodurch ein dauerhafter Zusammenbau zum Halten des Wischblattes 37 in seiner Stellung vorgesehen wird. Gemäß der Darstellung in Fig. 5 haben die Federschiene 36a und das Wischblatt 37a eine freie Kreisbogenform, die einen gleichmäßigen Berührungsdruk über die gesamte Berührungslänge mit einer flachen Windschutzscheibe 43 vorsieht, wenn sie von dem Wischerarm (nicht gezeigt) ganz heruntergedrückt wird.

Fig. 7 zeigt eine Abwandlung in der Einzelausführung eines Gummiwischblattes und der Betätigungsmittel, bei welcher eine Federschiene 45, die so ähnlich ausgebildet ist wie diejenige der Fig. 4 bis 6, ein Wischblatt 46 aufweist, das in bekannter Weise durch Verkleben bei 47 daran befestigt ist. Die Abwandlung gemäß der Fig. 8 zeigt ein Wischblatt 48, das in ähnlicher Weise durch Verkleben bei 49 an einer Federschiene 50 mit verminderter Dicke gemäß der Darstellung in den Fig. 3a bis 3c befestigt ist.

Patentansprüche:

1. Scheibenwischer, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem federnden Wischblatt, das aus einer biegsamen Federschiene, an der etwa in der Mitte der Wischerarm angeschlossen ist und deren Querschnitt nach den Enden zu verringert ist, und einem mit der Federschiene verbundenen Wischgummi od. dgl. besteht und eine gleichsinnige, jedoch stärkere Krümmung als die Scheibe aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzielung einer gleichbleibenden Flächenpressung des Wischblattes gegen die Scheibe der Krümmungsradius der Federschiene (27, 32, 36) im unbelasteten Zustand, die vom Angriffspunkt (29, 34, 41) des Wischerarmes nach beiden Enden fortschreitende Querschnittsverringerung und der Elastizitätsmodul des Materials der Federschiene in Abhängigkeit von der Länge so aufeinander abgestimmt sind, daß die Federkonstante von den Enden zum Angriffspunkt des Wischerarmes mit dem Quadrat der Entfernung von den Enden zunimmt.

2. Scheibenwischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Breite (27a) der Federschiene (27) zu den Enden (28) hin parabelförmig verjüngt.

3. Scheibenwischer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (33) der Federschiene (32) zu den Enden (35) hin stetig abnimmt.

4. Scheibenwischer nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steifigkeit der Federschiene in an sich bekannter Weise durch Rippen oder Flansche verändert werden kann.

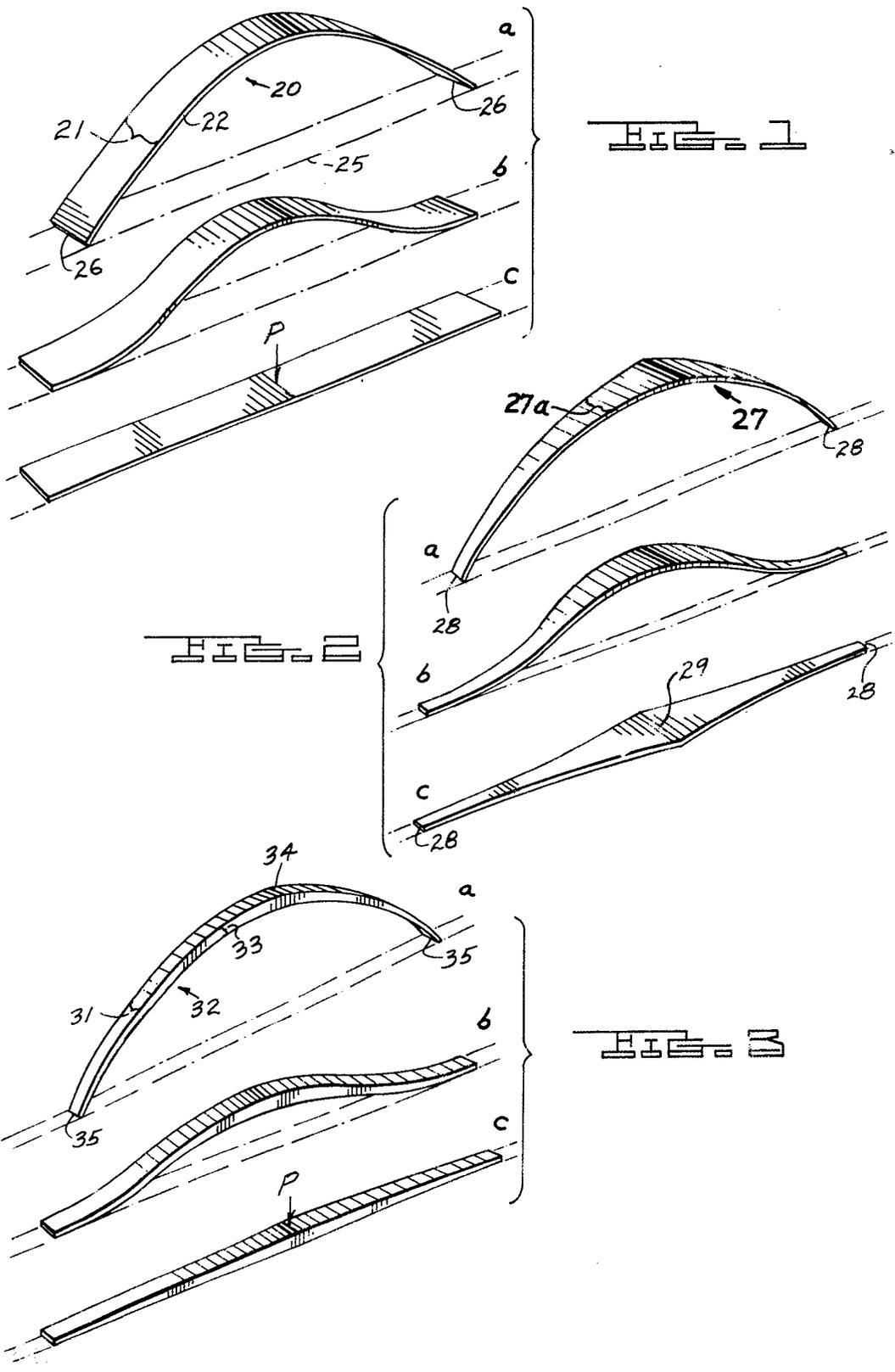
5. Scheibenwischer nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmung der Federschiene im unbelasteten Zustand kreisbogenförmig ist.

In Betracht gezogene Druckschriften:

Französische Patentschriften Nr. 820 156, 1 033 521, 1 039 421, 1 124 116, 1 145 640, 1 217 680;

britische Patentschrift Nr. 593 775.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



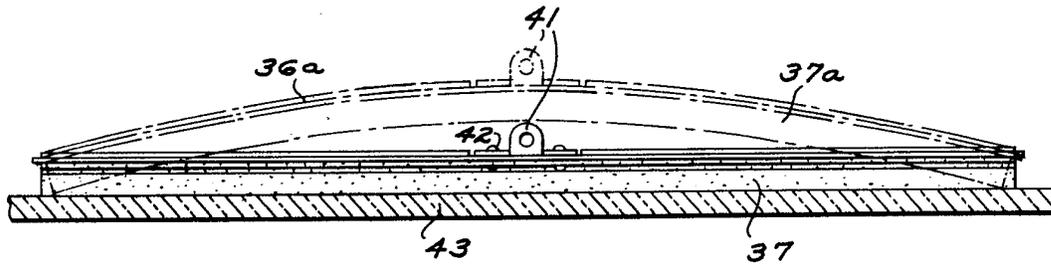
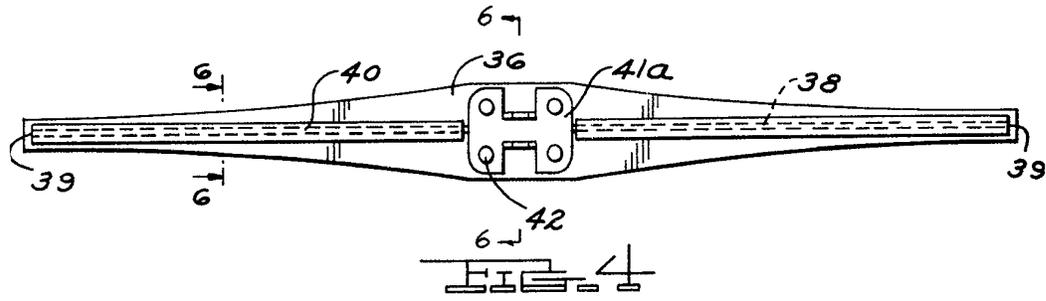


FIG. 5

FIG. 7

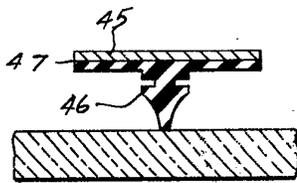


FIG. 6

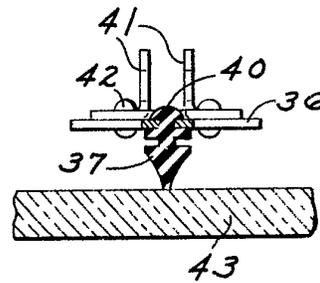


FIG. 8

