



(12) **Veröffentlichung**

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2020/137369**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(51) Int Cl.: **B60S 1/38** (2006.01)
B60S 1/58 (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2019 006 506.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2019/047003**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.12.2019**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **02.07.2020**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **23.09.2021**

(30) Unionspriorität:
2018-240946 **25.12.2018** **JP**

(74) Vertreter:
TBK, 80336 München, DE

(71) Anmelder:
**DENSO CORPORATION, Kariya-city, Aichi-pref.,
JP; KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI,
Kariya-shi, Aichi, JP**

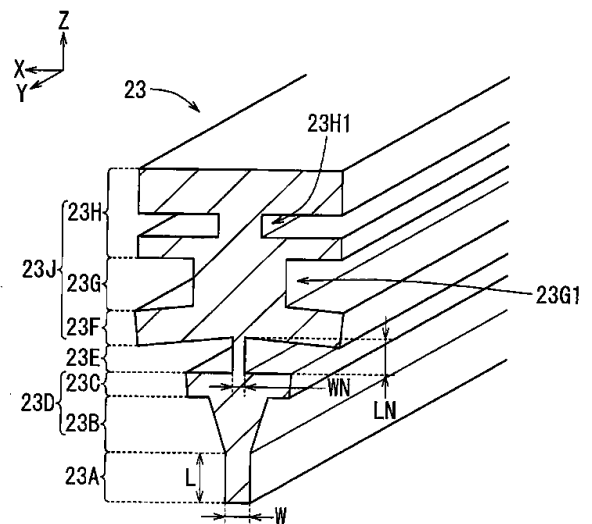
(72) Erfinder:
**Shima, Yusuke, Kariya-shi, Aichi, JP; Takemura,
Kenji, Kariya-shi, Aichi, JP; Torii, Naoki, Kariya,
Aichi, JP; Muramatsu, Masami, Kariya, Aichi, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Wischerstruktur für ein Harzfenster und Wischergummi**

(57) Zusammenfassung: Eine Wischerstruktur für ein Harzfenster weist einen Wischer auf, der gestaltet ist, um einen Teil einer Fläche des Harzfensters zu wischen. Der Wischer hat einen elastischen Wischergummi (23) und eine Wischerhalterung, die gestaltet ist, um den Wischergummi (23) zu halten. Der Wischergummi hat einen Haltebasisabschnitt (23J), einen Lippenabschnitt (23A), einen Körperabschnitt (23D) und einen Halsabschnitt (23E). Der Haltebasisabschnitt (23J) wird durch die Wischerhalterung gehalten. Der Lippenabschnitt (23A) ist mit dem Harzfenster in Kontakt. Der Körperabschnitt (23D) erstreckt sich von dem Lippenabschnitt (23A) zu dem Haltebasisabschnitt (23J) hin und dessen Dicke ist von dem Lippenabschnitt (23A) zu dem Haltebasisabschnitt (23J) hin erhöht. Der Halsabschnitt (23E) verbindet einen Körperverbindungsabschnitt des Körperabschnitts (23D) und einen Halteverbindungsabschnitt des Haltebasisabschnitts (23J) und ist dünner als eine Dicke des Körperverbindungsabschnitts und eine Dicke des Halteverbindungsabschnitts. In dem Lippenabschnitt (23A) ist ein Verhältnis einer Lippenlänge in der Richtung zu der Fläche des Harzfensters hin zu einer Lippendicke in der Dickenrichtung größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Wischerstruktur für ein Harzfenster und auf einen Wischergummi.

Technischer Hintergrund

[0002] Fahrzeuge, die mit einem Wischer (Scheibenwischer) an einem Heckfenster (Heckscheibe) vorgesehen sind, sind bekannt. Für die Heckfenster wurde in der Vergangenheit ein Plattenmaterial verwendet, das aus einem Harz statt aus einem anorganischen Glas hergestellt ist. Ein Wischer kann einen elastischen Wischergummi wie zum Beispiel einen langgestreckten Gummi aufweisen. Der Wischergummi wird entlang einer Glasplattenfläche vor und zurück geschwenkt (verschwenkt), während er gegen die Glasplatte oder dergleichen gedrückt wird, um Regenwasser, Schmutz und dergleichen auf der Oberfläche (Fläche) der Glasplatte weg zu wischen.

[0003] Wenn der Wischer für eine relativ lange Zeitdauer nicht betrieben wird, kann sich leicht Feinstaub (Staub) wie zum Beispiel Sand oder dergleichen auf der Fläche des Wischergummis und der Fläche der Glasplatte ansammeln. Wenn ein Wischer, der den angesammelten Staub hat, betrieben wird, kann der Staub auf die Glasplatte durch den Wischergummi gedrückt (gerieben) werden. Dadurch kann die Fläche der Glasplatte beschädigt werden. Ein Plattenmaterial, das aus einem anorganischen Glas hergestellt ist, hat eine höhere Oberflächenhärte und einen kleineren dynamischen Reibungskoeffizienten, wenn der Wischer betrieben wird, als ein Plattenmaterial, das aus einem Harz hergestellt ist. Daher ist es, wenn der Wischergummi auf der Fläche der anorganischen Glasplatte mit einer kleinen (geringen) Reibungskraft gleitet, weniger wahrscheinlich, dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche ausgebildet werden. Jedoch hat ein Plattenmaterial, das aus einem Harz hergestellt ist, eine geringere Oberflächenhärte und einen größeren dynamischen Reibungskoeffizienten, wenn der Wischer betrieben wird, verglichen zu einem Plattenmaterial, das aus einem anorganischen Glas hergestellt ist. Daher können, wenn der Wischergummi mit einer größeren Reibungskraft als die der anorganischen Glasplatte gleitet, bemerkbare Kratzer bzw. Risse (Kratzer aufgrund des Staubs) auf der Fläche leicht ausgebildet werden. Demgemäß besteht ein Bedarf für eine Wischerstruktur und einen Wischergummi, die gegenüber einem Zerkratzen eines Plattenmaterial, das es einem Harz hergestellt ist, widerstandsfähig sind.

[0004] Zum Beispiel offenbart die japanische Patentanmeldungsoffenlegungsschrift Nr. 2004 - 243917 ein Wischerklingendesignverfahren und eine Wi-

scherklinge. Zum Beispiel wurde eine Gleitanalyse einer Wischerklinge (korrespondiert zu einem Wischergummi) an einem vorbereiteten Wischerklingendesignmodell ausgeführt. Anschließend wird das Design der Wischerklinge durch Erhalten von Werten der Designparameter bestimmt, wenn der charakteristische Wert die optimale Bedingung erfüllt. Als Ergebnis wird das Verhältnis der Höhe eines Halsabschnitts zu der Dicke des Halsabschnitts der Wischerklinge (Halshöhe/Halsdicke) in dem Bereich von 2,7 bis 3,7 festgelegt. Das Verhältnis der Höhe des vorderen Endes zu der Dicke des vorderen Endes (Lippenabschnitt) der Wischerklinge (Lippenhöhe/Lippendicke) wird in dem Bereich von 2,9 bis 3,6 festgelegt. Auf diese Weise wird das Design der Wischerklinge unter der Annahme bestimmt, dass der charakteristische Wert die optimale Bedingung erfüllt.

[0005] Jedoch sind das Designverfahren der Wischerklinge und die Wischerklinge auf ein anorganisches Glas gerichtet und es kann keine Beschreibung oder Hinweis in der japanischen Patentanmeldungsoffenlegungsschrift Nr. 2004 - 243917 über oder auf ein Harzfenster gefunden werden. Wenn eine Wischerklinge (korrespondiert zu einem Wischergummi) mit einem Formverhältnis des Lippenabschnitts (Lippenhöhe/Lippendicke) in dem Bereich von 2,9 bis 3,6 für ein Harzfenster verwendet wird, können bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Harzfensterfläche ausgebildet werden.

[0006] Des Weiteren offenbart die japanische Patentanmeldungsoffenlegungsschrift Nr. 2009 - 56925 ein Harzfenster, in dem ein Vorsprungstreifen (eine Vorsprungsleiste) einstückig ausgebildet ist. Der Vorsprungstreifen ist in der Umgebung des oberen Abschnitts des Lippenabschnitts des Wischers angeordnet, wenn der Wischer gestoppt (angehalten) ist/wird, derart, dass er in einer im Wesentlichen horizontalen Stellung ist. Der Vorsprungstreifen hat eine Vorsprungshöhe, die es ermöglicht, dass sich der Lippenabschnitt über den Vorsprungstreifen bewegt, wenn der Wischer betrieben wird. Wenn sich der Wischer über den Vorsprung bewegt, verteilen der Vorsprungstreifen und die Wischerklinge den Staub, der sich auf/an den Flächen der Wischerklinge angesammelt hat. Als Ergebnis ist es möglich zu verhindern, dass die Fläche (der Bereich) der Harzfensterfläche über den Vorsprungstreifen hinaus durch den Staub zerkratzt wird. Jedoch können, da der Staub in einem Bereich von der Wischerstopposition zu dem Vorsprungstreifen beibehalten wird, bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Harzfensterfläche immer noch ausgebildet werden.

[0007] Des Weiteren ist in der japanischen Gebrauchsmusteranmeldungsoffenlegungsschrift Nr. S63 - 98266 eine Wischervorrichtung für ein Fahrzeug offenbart. Die Länge eines Lippenabschnitts einer Wischerklinge (korrespondiert zu einem Wi-

schergummi) ist an einem vorderen Ende am kürzesten festgelegt, das das Ende ist, das am weitesten von einer Schwenkwelle des Wischer entfernt ist. Die Länge des Lippenabschnitts erhöht sich allmählich, wenn man sich der Schwenkwelle des Wischers annähert. Diese Wischervorrichtung für ein Fahrzeug wird für eine Platte verwendet, die aus einem anorganischen Glas hergestellt ist. In der japanischen Gebrauchsmusteranmeldungsoffenlegungsschrift Nr. S63 - 98266 kann keine Beschreibung oder Hinweis über/auf ein Harzfenster gefunden werden. Wenn diese Wischervorrichtung für ein Harzfenster verwendet wird, können bemerkbare Kratzer auf der Harzfensterfläche ausgebildet werden, wenn nicht die Länge des Lippenabschnitts auf eine spezifische geeignete Länge festgelegt wird/ist.

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0008] Daher ist es erforderlich, dass eine Wischerstruktur (Scheibenwischerstruktur) für ein Harzfenster und ein Wischergummi (Scheibenwischergummi) vorgesehen werden, die verhindern können, dass bemerkbare Kratzer auf der Fläche des Harzfensters ausgebildet werden.

Lösung des Problems

[0009] Gemäß einem Gesichtspunkt der vorliegenden Offenbarung weist eine Wischerstruktur (Scheibenwischerstruktur) für ein Harzfenster ein Harzfenster und einen Wischer (Scheibenwischer) auf, der gestaltet ist, um einen Teil einer Fläche des Harzfensters zu wischen. Der Wischer hat einen elastischen Wischergummi (Scheibenwischergummi) und eine Wischerhalterung, die den Wischergummi hält. Des Weiteren hat der Wischer einen Wischerarm, der es ermöglicht, dass die Wischerhalterung und der Wischergummi entlang der Fläche des Harzfensters vor und zurück schwenken (verschwenken), während die Wischerhalterung gegen das Harzfenster gedrückt wird. Der Wischergummi hat einen Haltebasisabschnitt, einen Lippenabschnitt, einen Körperabschnitt und einen Halsabschnitt. Der Haltebasisabschnitt wird durch die Wischerhalterung gehalten. Der Lippenabschnitt berührt das Harzfenster. Der Körperabschnitt erstreckt sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin. Eine Dicke des Körperabschnitts erhöht sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin. Der Halsabschnitt verbindet einen Körperverbindungsabschnitt des Körperabschnitts mit einem Halteverbindungsabschnitt des Haltebasisabschnitts. Die Dicke des Halsabschnitts ist dünner als sowohl die Dicke des Körperverbindungsabschnitts als auch die Dicke des Halteverbindungsabschnitts. In dem Lippenabschnitt ist ein Verhältnis der Lippenlänge in der Richtung zu der Fläche des Harzfensters hin zu der Lippendicke in

der Dickenrichtung größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3.

[0010] Ein Harzfenster hat üblicherweise einen höheren Reibungskoeffizienten als der einer Glasplatte. Daher neigt sich, wenn ein Wischer die Fläche des Harzfensters wischt, der Lippenabschnitt des Wischergummis derart, dass sich die Kontaktfläche (der Kontaktbereich) zwischen dem Lippenabschnitt und dem Harzfenster erhöht. Andererseits ist gemäß dem vorliegenden Gesichtspunkt das Verhältnis der Lippenlänge zu der Lippendicke kürzer. Daher wird der Wischergummi in einem kleineren Ausmaß geneigt, derart, dass die Kontaktfläche (der Kontaktbereich) zwischen dem Wischergummi und dem Harzfenster gering bleibt. Des Weiteren haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung ernsthafte Studien gemacht und herausgefunden, dass es bevorzugt ist, dass das Verhältnis der Lippenlänge zu der Lippendicke mit größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3 festgelegt wird. Als Ergebnis kann die Fläche des Harzfensters durch den Wischergummi gewischt werden, ohne dass der Wischergummi bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche des Harzfensters ausbildet.

[0011] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Offenbarung hat das Harzfenster eine Beschichtungsschicht auf der Fläche. Der dynamische Reibungskoeffizient der Beschichtungsschicht in Bezug auf den Wischergummi liegt in dem Bereich von 0,3 bis 0,6. Daher kann der Neigungswinkel des Lippenabschnitts des Wischergummis in Bezug auf die Beschichtungsschicht des Harzfensters bestimmt werden. Demgemäß kann die Fläche der Beschichtungsschicht durch den Wischergummi gewischt werden, ohne dass der Wischergummi bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Beschichtungsschicht ausbildet.

[0012] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Offenbarung hat ein Wischergummi für ein Harzfenster einen Haltebasisabschnitt, der durch eine Wischerhalterung gehalten wird, und einen Lippenabschnitt, der an der entgegengesetzten Seite des Haltebasisabschnitts angeordnet ist. Des Weiteren hat der Wischergummi einen Körperabschnitt und einen Halsabschnitt. Der Körperabschnitt erstreckt sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin. Eine Dicke des Körperabschnitts erhöht sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin. Der Halsabschnitt verbindet einen Körperverbindungsabschnitt des Körperabschnitts mit einem Halteverbindungsabschnitt des Haltebasisabschnitts. Der Halsabschnitt hat eine Dicke, die dünner ist als sowohl die Dicke des Körperverbindungsabschnitts als auch die Dicke des Halteverbindungsabschnitts. In dem Lippenabschnitt ist das Verhältnis der Lippenlänge, die die Länge von einem Körperabschnitt ist, zu der Lippendicke in der Dickenrichtung größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3.

[0013] Daher ist das Verhältnis der Lippenlänge zu der Lippendicke klein festgelegt. Somit bleibt, während der Lippenabschnitt geneigt wird, die Kontaktfläche (der Kontaktbereich) zwischen dem Wischergummi und dem Harzfenster klein. Des Weiteren haben die Erfinder der vorliegenden Erfindung ernsthafte Studien gemacht und herausgefunden, dass es bevorzugt ist, dass das Verhältnis der Lippenlänge zu der Lippendicke größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3 ist. Als Ergebnis kann in die Fläche des Harzfensters mit dem Wischergummi gewischt werden, ohne dass der Wischergummi bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche des Harzfensters ausbildet.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine Perspektivansicht eines Fahrzeugs mit einem Heckfenster (einer Heckscheibe) und einem Wischer (Scheibenwischer).

Fig. 2 ist eine Hinteransicht des Heckfensters und des Wischers von **Fig. 1** und ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Bewegung des Wischers und einen Bereich (eine Fläche) darstellt, in dem (der) bemerkbare (Kratzer) einfach (leicht) auf der Fläche des Heckfensters ausgebildet werden können.

Fig. 3 ist eine Ansicht des Heckfensters und des Wischers von **Fig. 2** aus Sicht einer Richtung des Pfeils III.

Fig. 4 ist eine Schnittansicht entlang einer Linie IV - IV von **Fig. 3**.

Fig. 5 ist eine Ansicht, die eine Form und Struktur des Wischergummis darstellt.

Fig. 6 ist ein Schaubild, das ein Verhältnis zwischen einer Wischgeschwindigkeit des Wischers und einem Reibungskoeffizienten einer anorganischen Glasplatte und einem Reibungskoeffizienten eines Harzfensters darstellt.

Füge 7 ist ein Schaubild, das im Verhältnis zwischen der Kontaktbreite, die die Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Harzfensterfläche ist, und dem Kratzerbeurteilungsniveau darstellt, das eine zerkratzte Bedingung (Zustand) der Harzfensterfläche anzeigt, wenn der Wischer mit der Kontaktbreite betrieben wird.

Fig. 8 ist ein Schaubild, das ein Verhältnis zwischen dem Verhältnis (L/W) der Lippenlänge L zu der Lippendicke W an dem Lippenabschnitt und der Kontaktbreite darstellt, die die Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Harzfensterfläche ist.

Fig. 9 ist ein Beispiel einer Kombination des Harzfensters und des Wischergummis mit dem Lippenabschnitt mit einem Verhältnis L/W von ungefähr 1,7 und stellt die Bedingung (Zustand)

der Fläche des Harzfensters und des Wischergummis während eines Wischbetriebs dar.

Fig. 10 ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs X in **Fig. 9** und ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der die Kontaktbreite, die eine Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Fläche des Harzfensters in einer Wischrichtung während eines Wischbetriebs ist, relativ kurz ist, und einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der Staub gegen die Fläche des Harzfensters für eine relativ kurze Zeitdauer und über eine relativ kurze Distanz gedrückt wird (d. h. es ist eine Bedingung (Zustand), in der es unwahrscheinlich ist, dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche des Harzfensters ausgebildet werden).

Fig. 11 ist ein Beispiel einer Kombination einer anorganischen Glasplatte und eines Wischergummis mit einem Lippenabschnittsverhältnis L/W von ungefähr 2,5. **Fig. 11** ist eine Ansicht, die eine Bedingung (Zustand) darstellt, in der die Kontaktbreite, die die Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Fläche der anorganischen Glasplatte in einer Wischrichtung während eines Wischerbetriebs ist, relativ kurz ist.

Fig. 12 ist vergrößerte Ansicht eines Bereichs XII in **Fig. 11**. **Fig. 12** ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der die Kontaktbreite, die eine Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Fläche der anorganischen Glasplatte in einer Wischrichtung während eines Wischerbetriebs ist, relativ kurz ist, und einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der Staub gegen die Fläche der anorganischen Glasplatte für eine relativ kurze Zeitdauer und über eine relativ kurze Distanz gedrückt wird (d. h. es ist eine Bedingung (Zustand), in der es nicht wahrscheinlich ist, dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche des anorganischen Glases ausgebildet werden).

Fig. 13 ist ein Beispiel einer Kombination eines Harzfensters und eines Wischergummis mit einem Lippenabschnittsverhältnis L/W von ungefähr 2,5. **Fig. 13** ist eine Ansicht, die eine Bedingung (Zustand) darstellt, in der die Kontaktbreite, die die Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Fläche des Harzfensters in einer Wischrichtung während eines Wischerbetriebs ist, relativ lang ist.

Fig. 14 ist eine vergrößerte Ansicht eines Bereichs XIV in **Fig. 13**. **Fig. 14** ist eine Ansicht, die ein Beispiel einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der die Kontaktbreite, die eine Länge des Lippenabschnitts in Kontakt mit der Fläche des Harzfensters in einer Wischrichtung während eines Wischerbetriebs ist, relativ lang ist, und einer Bedingung (Zustand) darstellt, in der Staub gegen die Fläche des Harzfensters für ei-

ne relativ lange Zeitdauer über eine relativ lange Distanz gedrückt wird (d. h. es ist eine Bedingung (Zustand), in der bemerkbare Kratzer bzw. Risse leicht auf der Fläche des Harzfensters ausgebildet werden können).

Ausführungsbeispiele zum Ausführen der Erfindung

[0014] Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel zum Ausführen einer Technologie, wie in der vorliegenden Anmeldung offenbart ist, die eine Wischerstruktur (Scheibenwischerstruktur) für ein Harzfenster und einen Wischergummi (Scheibenwischergummi) ist, in Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Zunächst ist ein Heckfenster (eine Heckscheibe) eines Fahrzeugs **1** nachstehend als ein Harzfenster **10** bezeichnet und ist eine Anordnung eines Wischers (Scheibenwischers) **20** in Bezug auf **Fig. 1** beschrieben. Das Heckfenster eines Fahrzeugs **1**, das als das Beispiel von **Fig. 1** gezeigt ist, ist ein Harzfenster **10**, das aus Harz hergestellt ist. Der Wischer **20** ist in Bezug auf das Harzfenster **10** angeordnet.

[0015] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, hat der Wischer **20** einen Wischergummi (Scheibenwischergummi) **23** (siehe **Fig. 3**), der in einer im Wesentlichen waagerechten Richtung gehalten wird, wenn der Wischer **20** in einer Wischerstoppposition ist (angezeigt durch eine durchgezogene Linie). Wenn der Wischer **20** in Betrieb ist, schwenkt der Wischer **20** um eine Wischerschwenkwelle **20J** in einen Winkel φ vor und zurück (hin und her), um einen Teil der Fläche des Harzfensters **10** zu Wischen.

[0016] Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, hat der Wischer **20** den Wischergummi **23**, eine Wischerhalterung **22**, einen Wischerarm **21**, etc. **Fig. 4** ist eine Schnittansicht entlang der Linie IV - IV in **Fig. 3**. Zur Erleichterung der Erläuterung stellt **Fig. 4** ein Beispiel einer Bedingung (Zustand) da, in der (dem) die Druckkraft F_z , die den Wischergummi **23** gegen das Harzfenster **10** drückt, null ist und die Bewegungsgeschwindigkeit V_1 zum Bewegen des Wischergummis **23** entlang der Fläche des Harzfensters **10** null ist.

[0017] Der Wischergummi **23** (nachstehend auch als eine Wischerklinge bezeichnet) ist ein elastischer Körper, der so gehalten wird, dass er mit dem Harzfenster **10** in Kontakt kommt. Zum Beispiel kann eine Platte **24** (siehe **Fig. 4**), die aus Metall hergestellt ist, in eine Platteneinsetznut **23H1** (siehe **Fig. 5**) des Wischergummis **23** eingesetzt sein. Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, hält die Wischerhalterung **22** den Wischergummi **23** so, dass der Wischergummi **23** mit dem Harzfenster **10** in Kontakt kommt. Wie in **Fig. 3** gezeigt ist, stützt der Wischerarm **21** die Wischerhalterung **22** und drückt die gestützte Wischerhalterung **22** gegen das Harzfenster **10** mit einer vorbestimmten Druckkraft F_z . Der Wischerarm **21** ermöglicht es, dass die Wischerhalterung **22** entlang der Fläche des

Harzfensters **10** vor und zurück schwenkt, während die Wischerhalterung **22**, die den Wischergummi **23** hält, zu dem Harzfenster **10** hin während eines Wischerbetriebs gedrückt wird.

[0018] Wie in **Fig. 2** gezeigt ist, ist zum Beispiel, wenn der Wischer **20** mit einer Winkelgeschwindigkeit ω_1 und die Distanz von der Wischerschwenkwelle **20J** zu dem vorderen Ende des Wischers **20** mit der Distanz **N1** festgelegt ist, die maximale Bewegungsgeschwindigkeit des Wischers **20** eine Bewegungsgeschwindigkeit V_1 an dem vorderen Ende des Wischers **20**. Diese Geschwindigkeit kann durch $V_1 = \omega_1 * N_1$ wiedergegeben werden. Zum Beispiel beträgt in **Fig. 2** der Winkel φ während eines Wischerbetriebs ungefähr 90° , beträgt die Winkelgeschwindigkeit ω_1 während des Wischerbetriebs ungefähr $90^\circ/s$ und beträgt die Distanz **N1** ungefähr 50 mm. Des Weiteren beträgt der Flächendruck des Wischergummis **23** (der zu der Druckkraft F_z korrespondiert), der gegen die Fläche des Harzfensters **10** gedrückt wird, ungefähr 5 bis 40 N/m.

[0019] Des Weiteren hatte das Harzfenster **10** einen Harzbasisteil **10A** und eine Beschichtungsschicht **10B**, wie in **Fig. 4** gezeigt ist. Die Beschichtungsschicht **10B** ist an/auf der Fläche des Harzfensters **10** an einer der Seite des Wischers **20** ausgebildet. Die Beschichtungsschicht **10B** kann zum Beispiel durch ein chemisches Gasphasenabscheidungsverfahren (CVD-Verfahren) und vor allem zum Zweck des Verbesserns einer Oberflächenhärte ausgebildet werden. Zum Beispiel kann ein SiOx-Film, der durch ein Plasma-CVD-Verfahren erhalten wird, verschiedene Charakteristika durch Auswählen von Bedingungen wie zum Beispiel einer Siliziumverbindung als ein Rohmaterial, Sauerstoff als ein Abscheidungsgas, einer Abscheidungstemperatur, einer Eingabeleistung und dergleichen haben.

[0020] Wenn der Wischer **20** für eine relativ lange Zeitdauer nicht verwendet wird, kann Staub wie zum Beispiel Sand sich an/auf der Fläche des Harzfensters **10** und der Fläche des Wischergummis **23** ansammeln (siehe **Fig. 3**). Wenn der Wischer **20** mit dem angesammelten Staub betrieben wird, kann ein bemerkbarer Kratzer bzw. Riss **K1** an/auf der Fläche des Harzfensters **10** entlang der schwenkbaren Bahn nahe dem vorderen Ende des Wischers **20** ausgebildet werden.

[0021] Nachstehend sind eine Außenkontur und eine Struktur des Wischergummis **23**, etc. beschrieben. Die vordere Form des Wischergummis **23**, die in **Fig. 5** gezeigt ist, hat dieselbe Form wie die Querschnittsform orthogonal zu der Längsrichtung des Wischergummis **23**. Der Wischergummi **23** hat einen Lippenabschnitt **23A**, einen Körperabschnitt **23D**, einen Halsabschnitt **23E**, einen Haltebasisabschnitt **23J**, etc. in dieser Reihenfolge von der Seite, die nä-

her an dem Harzfenster **10** liegt (siehe **Fig. 4**). Das Material des Wischergummis **23** kann zum Beispiel Kautschuk (Naturgummi) oder eine Mischung aus Kautschuk (Naturgummi) und Chloroprenkautschuk sein. In der nachstehenden Beschreibung ist die „eine Endseite“ die Seite, die nahe an dem Harzfenster **10** in **Fig. 4** liegt, und ist die „andere Endseite“ die Seite, die von dem Harzfenster **10** entfernt ist, wie in **Fig. 4** gezeigt ist.

[0022] Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, hat der Lippenabschnitt **23A** eine Lippendicke W , die zu einer Gummidicke in einer Richtung entlang der Fläche des Harzfensters **10** (X-Achsenrichtung, siehe **Fig. 4**) in einer Querschnittsform orthogonal zu der Längsrichtung des Wischergummis **23** korrespondiert. Der Lippenabschnitt **23A** hat eine Lippenlänge L , die zu einer Gummilänge korrespondiert, die sich in einer Richtung der Fläche des Harzfensters **10** hin erstreckt (eine Richtung entgegengesetzt zu der Z-Achsenrichtung, siehe **Fig. 4**). Die eine Endseite des Lippenabschnitts **23A** ist mit dem Harzfenster **10** in Kontakt (siehe **Fig. 4**). Der Wischergummi **23** hat eine konstante Lippendicke W über die Lippenlänge L . Das Verhältnis (L/W) der Lippenlänge L zu der Lippendicke W ist größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3. Ein Beispiel des Wischergummis **23** ist derart dargestellt, dass das Verhältnis der Lippenlänge L /Lippendicke W ungefähr 1,7 beträgt. Der Grund zum Festlegen des Verhältnisses innerhalb dieses Bereichs ist nachstehend beschrieben.

[0023] Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, hat der Körperabschnitt **23D** einen unteren Körperabschnitt **23B** und einen oberen Körperabschnitt (Körperverbindungsabschnitt) **23C** in der Reihenfolge von der Seite die näher an den Lippenabschnitt **23A** liegt. In der Querschnittsform orthogonal zu der Längsrichtung des Wischergummis **23** ist die eine Endseite des Körperabschnitts **23D** mit der anderen Endseite des Lippenabschnitts **23A** verbunden, während die andere Endseite des Körperabschnitts **23D** mit der einen Endseite des Halsabschnitts **23E** verbunden ist. Der untere Körperabschnitt **23B** ist ausgebildet, um eine konische Form zu haben, derart, dass sich die Gummidicke zu der anderen Endseite hin erhöht (vergrößert). Die Gummidicke des Körperabschnitts **23D**, der mit der anderen Endseite des Lippenabschnitts **23A** verbunden ist, ist im Wesentlichen gleich wie die Gummidicke (Lippendicke W) des Lippenabschnitts **23A**. Die Gummidicke des oberen Körperabschnitts **23C** ist dicker festgelegt als die Gummidicke des unteren Körperabschnitts **23B**.

[0024] Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, ist in dem Halsabschnitt **23E** die Gummidicke mit der Halsdicke WN festgelegt und ist die Gummilänge mit der Halslänge LN in einer Querschnittsform orthogonal zu der Längsrichtung des Wischergummis **23** festgelegt. Die Halsdicke WN ist dünner festgelegt als die Gummi-

dicke an der anderen Endseite des Körperabschnitts **23D** und ist dünner festgelegt als die Gummidicke an der einen Endseite (Halteverbindungsabschnitt) des Haltebasisabschnitts **23J**. Die eine Endseite des Halsabschnitts **23E** ist mit der anderen Endseite des Körperabschnitts **23D** verbunden, und die andere Endseite des Halsabschnitts **23E** ist mit der einen Endseite des Haltebasisabschnitts **23J** verbunden.

[0025] Wie in **Fig. 5** gezeigt ist, hat der Haltebasisabschnitt **23J** einen Bodenabschnitt **23F** einen Verbindungsabschnitt **23G** und einen Kopfabschnitt **23H** in dieser Reihenfolge von der Seite, die nahe an dem Lippenabschnitt **23A** liegt, in der Querschnittsform orthogonal zu der Längsrichtung des Wischergummis **23**. Die Gummidicke des Bodenabschnitts **23F** ist dicker festgelegt als die Gummidicke des oberen Körperabschnitts **23C**. Der Verbindungsabschnitt **23G**, der zwischen dem Bodenabschnitt **23F** und dem Kopfabschnitt **23H** positioniert ist, bildet Halterungseinsetznuten $23G1$ aus, die sich in der Längsrichtung des Wischergummis **23** erstrecken. Ein vorderes Ende der Wischerhalterung **22** ist in die Halterungseinsetznuten $23G1$ eingesetzt, wie in **Fig. 4** gezeigt ist. Platteneinsetznuten $23H1$ die sich entlang der Längsrichtung des Wischergummis **23** erstrecken, sind in dem Kopfabschnitt **23H** ausgebildet. Wie in **Fig. 4** gezeigt ist, ist jede Platte **24**, die aus Metall oder dergleichen hergestellt ist, in die jeweilige Platteneinsetznut $23H1$ eingesetzt. Der Kopfabschnitt **23H** des Haltebasisabschnitts **23J** ist/wird durch die Wischerhalterung **22** gehalten, wie in **Fig. 4** gezeigt ist.

[0026] Ein dynamischer Reibungskoeffizient μ_b einer anorganischen Glasplatte und ein dynamischer Reibungskoeffizient μ_a eines Harzfensters ist nachstehend in Bezug auf **Fig. 6** beschrieben. **Fig. 6** zeigt die Wischgeschwindigkeit/Dynamische Reibungskoeffizient-Charakteristika, die durch das Verhältnis zwischen der Wischgeschwindigkeit des Wischers und dem dynamischen Reibungskoeffizienten wiedergegeben sind. In dem Fall einer üblichen hinteren Wischerbetriebsgeschwindigkeit und Druckkraft (Kraft zum Drücken des Wischers gegen das Fenster) beträgt der dynamische Reibungskoeffizient μ_b der anorganischen Glasplatte ungefähr 0,1 und liegt der dynamische Reibungskoeffizient μ_a des Harzfensters in einem Bereich von ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6. Das heißt, der dynamische Reibungskoeffizient μ_a des Harzfensters ist ungefähr 3 bis 6-mal größer als der dynamische Reibungskoeffizient μ_b der anorganischen Glasplatte. Das Harzfenster in diesem Fall hat eine Beschichtungsschicht mit hoher Härte (die vorstehend erwähnte Beschichtungsschicht), die durch ein chemisches Gasphasenabscheidungsverfahren (CVD-Verfahren) auf der Fläche des Fensters an der Seite mit dem Wischer ausgebildet wird/ist.

[0027] Nachstehend ist ein Beispiel in Bezug auf **Fig. 11** und **Fig. 12** beschrieben, in dem eine anorga-

nische Glasplatte **210** (mit einem dynamischen Reibungskoeffizienten μ_b von ungefähr 0,1) und ein Wischergummi **123** mit einem Lippenabschnitt mit einem Lippenverhältnis L/W (siehe **Fig. 5** für L und W) von ungefähr 2,5 kombiniert sind. In diesem Fall ist es unwahrscheinlich, dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse an der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** ausgebildet werden. Der Wischergummi **123**, der in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt ist, unterscheidet sich von dem Wischergummi **123** des vorliegenden Ausführungsbeispiels (siehe **Fig. 5** bis **Fig. 10**, die ein Beispiel anzeigen, in dem das Lippenlängen L/Lippendicken W-Verhältnis ungefähr 1,7 beträgt) darin, dass das Verhältnis L/W der Lippenlänge (siehe Lippenlänge L, die in **Fig. 5** gezeigt ist) zu der Lippendicke des Lippenabschnitts **123A** (siehe Lippendicke W, die in **Fig. 5** gezeigt ist) ungefähr 2,5 beträgt. Die Druckkraft F_z , die den Wischergummi **123** zu der anorganischen Glasplatte **210** hin drückt, und die Bewegungsgeschwindigkeit V_1 zum Bewegen des Wischergummis **123** entlang der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** sind gleich wie die Druckkraft F_z und die Bewegungsgeschwindigkeit V_1 des Wischergummis **23** (siehe **Fig. 9** und **Fig. 10**), wie nachstehend für dieses Ausführungsbeispiel in Bezug auf das Harzfenster **10** beschrieben ist.

[0028] Der Wischergummi **123**, der in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt ist, hat ein Lippenlänge L/Lippendicke W (siehe **Fig. 5** für die Länge L und die Breite W) - Verhältnis von ungefähr 2,5. Der dynamische Reibungskoeffizient μ_b der anorganischen Glasplatte **210** mit dem Wischergummi **123** beträgt ungefähr 0,1. Daher bewegt sich, wie in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt ist, wenn der Wischergummi **123** entlang der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** mit der Bewegungsgeschwindigkeit V_1 bewegt wird, während er gegen die anorganische Glasplatte **210** mit der Druckkraft F_z gedrückt wird, der Lippenabschnitt **123A** des Wischergummis **123** relativ gleichmäßig entlang der Fläche der anorganischen Glasplatte **210**. Zu dieser Zeit kann der Kontaktwinkel θ_b , der der Winkel zwischen der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** und der Umgebung des Kontaktteils des Lippenabschnitts **123A** mit der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** ist, zum Beispiel ungefähr 30° sein. Die Kontaktbreite D_b , die eine Länge (Länge in der Bewegungsrichtung) des Kontaktteils des Lippenabschnitts **123A** mit der anorganischen Glasplatte **210** ist, kann zum Beispiel ungefähr 1 bis 2 mm sein. In diesem Fall ist es, wie in **Fig. 12** gezeigt ist, selbst wenn Staub **80** zwischen dem Lippenabschnitt **123A** und der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** in der Bewegungsrichtung des Lippenabschnitts **123A** vorhanden ist, nicht wahrscheinlich, dass bemerkbare Kratzer (Risse) an/auf der Fläche der anorganischen Glasplatte **210** ausgebildet werden. Dies ist deswegen so, da die Kontaktbreite D_b relativ kurz ist, die Zeitdauer und die Distanz, mit denen der Staub **80** gegen die anorganische Glas-

platte **210** gedrückt wird, kurz sind und die Oberflächenhärte der anorganischen Glasplatte **210** relativ hoch ist.

[0029] Nachstehend ist ein Beispiel mit Bezug auf **Fig. 13** und **Fig. 14** beschrieben, in dem ein Harzfenster **110** (das einen dynamischen Reibungskoeffizienten μ_a von ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6 hat) und ein Wischergummi **123** mit einem Lippenabschnitt mit einem Verhältnis L/W (siehe **Fig. 5** für L und W) von ungefähr 2,5 kombiniert sind. In diesem Fall können bemerkbare Kratzer bzw. Risse leicht auf der Fläche des Harzfensters **110** ausgebildet werden. Der Wischergummi **123**, der in **Fig. 13** und **Fig. 14** gezeigt ist, ist gleich wie der Wischergummi **123**, der in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt ist. Jedoch wird ein Harzfenster **110** in **Fig. 13** und **Fig. 14** verwendet statt einer anorganischen Glasplatte. Die Druckkraft F_z und die Bewegungsgeschwindigkeit V_1 in **Fig. 13** und **Fig. 14** sind gleich wie die Druckkraft F_z und die Bewegungsgeschwindigkeit V_1 in **Fig. 11** und **Fig. 12**. In diesem Fall ist der dynamische Reibungskoeffizient μ_a (ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6) des Harzfensters **110** größer der dynamische Reibungskoeffizient μ_b (ungefähr 0,1) der anorganischen Glasplatte **210**. Daher wird, selbst wenn der gleiche Wischergummi **123**, wie der, der in **Fig. 11** und **Fig. 12** gezeigt ist, verwendet wird, der Lippenabschnitt **123A** mit einer größeren Kraft in der Richtung zu der Seite entgegengesetzt zu der Bewegungsgeschwindigkeit gezogen. Als Ergebnis erhöht sich das Ablenkungsausmaß des Lippenabschnitts **123A**, wodurch bewirkt bzw. verursacht wird, dass der Kontaktwinkel θ_a kleiner wird/ist.

[0030] Wie in **Fig. 13** und **Fig. 14** gezeigt ist, hat das Harzfenster **110** einen Harzbasisabschnitt **110A** und eine Beschichtungsschicht **110B**. Der dynamische Reibungskoeffizient μ_a der Fläche der Beschichtungsschicht **110B** an der Seite des Wischergummis **123** beträgt ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6. Wenn der Wischergummi **123**, der ein Lippenlänge L/Lippendicke W-Verhältnis (siehe **Fig. 5** für L und W) hat, das mit ungefähr 2,5 festgelegt ist, an/auf der Fläche des Harzfensters **110** mit einer gewissen Bewegungsgeschwindigkeit V_1 bewegt wird, während er gegen das Harzfenster **110** mit einer gewissen Druckkraft F_z gedrückt wird, bewegt sich der Lippenabschnitt einer **123A** des Wischergummis **123** nicht so gleichmäßig, wie er es auf/an der anorganischen Glasplatte **210** würde (die einen dynamischen Reibungskoeffizienten μ_b von ungefähr 0,1 hat). Daher ist der Kontaktwinkel θ_a , der in **Fig. 13** und **Fig. 14** gezeigt wird, bemerkbar/beträchtlich kleiner als der Kontaktwinkel θ_b (siehe **Fig. 11** und **Fig. 12**), der bei einer anorganischen Glasplatte **210** auftreten würde. Der Kontaktwinkel θ_a würde nahe null sein. Die Kontaktbreite D_a , die in **Fig. 13** und **Fig. 14** gezeigt ist, ist bemerkbar/beträchtlich länger als die Kontaktbreite D_b (siehe **Fig. 11** und **Fig. 12**), die bei einer anorgani-

schen Glasplatte **210** auftreten würde. In diesem Fall ist, wie in **Fig. 14** gezeigt ist, wenn Staub **80** zwischen dem Lippenabschnitt **123A** und der Fläche des Harzfensters **110** in der Bewegungsrichtung des Lippenabschnitts **123A** vorliegt bzw. vorhanden ist, die Zeitdauer und die Distanz, mit denen der Staub **80** gegen das Harzfenster **110** gedrückt werden würde, bemerkbar/beträchtlich länger als in dem Fall einer anorganischen Platte **210** aufgrund der Kontaktbreite Da, die bemerkbar/beträchtlich breiter ist als die Kontaktbreite Db (siehe **Fig. 12**), die in einem Fall einer anorganischen Glasplatte **210** auftreten würde. Des Weiteren können, da die Oberflächenhärte des Harzfensters **110** kleiner (geringer, niedriger) ist als die einer anorganischen Glasplatte, bemerkbare Kratzer bzw. Risse leicht auf der Fläche des Harzfensters **110** ausgebildet werden.

[0031] Gemäß der Kombination des Wischergummis **23** und des Harzfensters **10** (Wischerstruktur für ein Harzfenster), die in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel beschrieben ist, kann, wie nachstehend beschrieben ist, der Wischergummi **123** ein Ausbilden der vorstehend erwähnten bemerkbaren Kratzer bzw. Risse auf dem Harzfenster **10** verhindern.

[0032] Das Zielharzfenster **10** kann einen Harzbasisabschnitt **10A** und eine Beschichtungsschicht **10B** haben, wie in **Fig. 9** und **Fig. 10** gezeigt ist. Wie vorstehend beschrieben ist, ist die Beschichtungsschicht **10B** durch ein chemisches Gasphasenabscheidungsverfahren (CVD-Verfahren) ausgebildet und hat eine Härte, die höher ist als die des Harzbasisabschnitts **10A**. Der dynamische Reibungseffizient der Fläche der Beschichtung **10B** beträgt ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6.

[0033] **Fig. 7** zeigt die Ergebnisse, die durch Versuche hinsichtlich der Kontaktbreite/Kratzerbeurteilungsniveaucharakteristika erhalten werden, die durch ein Verhältnis zwischen der Kontaktbreite **D1** (siehe **Fig. 10**), die in einer Länge einer Bewegungsrichtung des Kontaktes des Lippenabschnitts **23A** mit dem Harzfenster **10** ist, und einem Kratzerbeurteilungsniveau wiedergibt. Dieses Verhältnis wurde mit dem Wischergummi getestet, der mit der vorstehend beschriebenen Druckkraft **Fz** und mit der vorstehend beschriebenen Bewegungsgeschwindigkeit **V1** in Bezug auf das Harzfenster **10** bewegt wird. Das Kratzerbeurteilungsniveau ist auf einer Skala von 0 bis 5 auf der Grundlage der Anzahl der Kratzer festgelegt, die in einem Einheitsbereich visuell erkannt werden können. Zum Beispiel zeigt ein Kratzerbeurteilungsniveau von 5 an, dass die Anzahl der Kratzer in dem Einheitsbereich am geringsten ist, und ist ein Kratzerbeurteilungsniveau von 3 oder höher als ein akzeptables Niveau festgelegt (bei dem es berücksichtigt wird, dass es unwahrscheinlich ist, dass bemerkbare Kratzer auf dem Harzfenster ausgebildet wer-

den). Es wurde bestätigt, dass ein akzeptables Kratzerbeurteilungsniveau, das 3 oder höher ist, erreicht werden kann, wenn die Kontaktbreite kleiner ist oder gleich ist wie 1,2 mm mit der vorstehend beschriebenen Druckkraft **Fz** und der vorstehend beschriebenen Bewegungsgeschwindigkeit **V1**. Dieses Ergebnis wurde auf der Grundlage einer Regressionslinie **T1** bestimmt, die aus den Daten **R11** bis **R13** berechnet wird, die durch Versuche erhalten werden.

[0034] **Fig. 8** zeigt ein Ergebnis an, das durch die Versuche hinsichtlich des Lippenabschnittsverhältnis **L/W** und der Kontaktbreitencharakteristika erhalten wird, die ein Verhältnis zwischen dem Lippenlängen **L/Lippendicken W**-Verhältnis (siehe **Fig. 5** für **L** und **W**) des Lippenabschnitts **23A** und der Kontaktbreite wiedergegeben, wenn der Wischergummi auf dem Harzfenster **10** mit einer gewissen Druckkraft **Fz** und einer gewissen Bewegungsgeschwindigkeit **V1** bewegt wird, unter Berücksichtigung des Ergebnisses von **Fig. 7**. Als Ergebnis eines Erhaltens einer Regressionslinie **T2** aus dem Experimentdatenpunkten **R21** bis **R23** wird es bestätigt, dass das Lippenabschnittsverhältnis **L/W** kleiner als oder gleich wie 2,3 sein sollte. Dieses Verhältnis ist erforderlich, um die Kontaktbreite, die in **Fig. 7** erhalten wird, auf unter oder gleich wie 1,2 mm bei der vorstehend beschriebenen Druckkraft **Fz** und bei der vorstehend beschriebenen Bewegungsgeschwindigkeit **V1** zu reduzieren. Das heißt, es wurde bestätigt, dass die Kontaktbreite auf kleiner als oder gleich wie 1,2 mm festgelegt werden kann, wenn das Lippenabschnittsverhältnis **L/W** größer als 0 und kleiner oder gleich wie 2,3 festgelegt ist. Dadurch wird sichergestellt, dass das Kratzerbeurteilungsniveau **3** oder höher ist.

[0035] Nachstehend ist ein Beispiel mit Bezug auf **Fig. 9** und **Fig. 10** beschrieben. In diesem Beispiel sind ein Harzfenster **10** (das einen dynamischen Reibungskoeffizienten μ_1 von ungefähr 0,3 bis ungefähr 0,6 hat) und ein Wischergummi **23** mit einem Lippenabschnittsverhältnis **L/W** (siehe **Fig. 5** für **L** und **W**) von ungefähr 1,7 kombiniert. In diesem Fall ist es unwahrscheinlich, dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche des Harzfensters **10** ausgebildet werden. Die Druckkraft **Fz** und die Bewegungsgeschwindigkeit **V1** in **Fig. 9** und **Fig. 10** sind gleich wie die Druckkraft **Fz** und die Bewegungsgeschwindigkeit **V1** in **Fig. 11** und **Fig. 14**. Gemäß den Ergebnissen, die in **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigt sind, kann das Lippenabschnittsverhältnis **L/W** auf einen Wert festgelegt werden, der größer als 0 und kleiner als und gleich wie 2,3 ist. Daher ist ein Beispiel beschrieben, in dem das Lippenabschnittsverhältnis **L/W** mit ungefähr 1,7 festgelegt ist. Die vorstehend beschriebene Beschichtungsschicht **10B** ist auf der Fläche des Harzfensters **10** ausgebildet.

[0036] Wie in **Fig. 9** und **Fig. 10** gezeigt ist, bewegt sich, wenn ein Wischergummi **23** mit einem Lip-

penabschnittsverhältnis L/W (Lippenlänge L /Lippen-
dicke W), das mit ungefähr 1,7 festgelegt ist, ent-
lang der Fläche eines Harzfensters **10** mit einer ge-
wissen Bewegungsgeschwindigkeit V_1 bewegt wird,
während er gegen das Harzfenster **10** mit einer ge-
wissen Druckkraft F_z gedrückt wird, der Lippenab-
schnitt **23A** des Wischergummis **23** gleichmäßig äh-
nlich wie in dem Fall der anorganischen Glasplatte
210 (siehe **Fig. 11** und **Fig. 12**). Der Kontaktwinkel
 Θ_1 , der in **Fig. 9** und **Fig. 10** gezeigt ist, ist unge-
fähr gleich wie der Kontaktwinkel Θ_b bei der anorga-
nischen Glasplatte **210** (siehe **Fig. 11** und **Fig. 12**).
Als Ergebnis kann die Kontaktbreite **D1**, die in **Fig. 9**
und **Fig. 10** gezeigt ist, kleiner sein als oder gleich wie
1,2 mm. Da die Kontaktbreite **D1** kleiner ist als oder
gleich ist wie 1,2 mm, sind, wie in **Fig. 10** gezeigt ist,
selbst wenn Staub **80** zwischen dem Lippenabschnitt
23A und der Fläche des Harzfensters **10** in der Be-
wegungsrichtung des Lippenabschnitts **23A** vorliegt/
vorhanden ist, die Zeitdauer und die Distanz, mit de-
nen der Staub **80** gegen das Harzfenster **10** gedrückt
wird, kürzer. Als Ergebnis ist es unwahrscheinlich,
dass bemerkbare Kratzer bzw. Risse auf der Fläche
des Harzfensters **10** ausgebildet werden.

[0037] Es sollte ferner angemerkt werden, dass die
Kontaktbreite **D1** sich allmählich verringert (siehe
Fig. 8), wenn sich der Kontaktwinkel Θ_1 , der in **Fig. 9**
und **Fig. 10** gezeigt ist, allmählich erhöht und das Lip-
penabschnittsverhältnis L/W allmählich von 2,3 auf 0
reduziert wird. Daher ist es, wie in **Fig. 7** gezeigt ist,
da sich auch das Kratzerbeurteilungsniveau allmäh-
lich erhöht, unwahrscheinlich, dass bemerkbare Krat-
zer bzw. Risse auf der Fläche eines Harzfensters **10**
ausgebildet werden, wenn das Lippenabschnittsver-
hältnis L/W von 2,3 in Richtung 0 reduziert wird.

[0038] Verschiedene Ausführungsbeispiele, die in
Bezug auf die beigefügten Zeichnungen ausführlich
beschrieben sind, sind repräsentative Beispiele der
vorliegenden Erfindung und sind somit nicht ein-
schränkende Ausführungsbeispiele. Die ausführliche
Beschreibung ist beabsichtigt, um einem Fachmann
zu lehren, dass verschiedene Gesichtspunkte der
vorliegenden Lehren gemacht, verwendet und/oder
angewandt werden können, und sie somit nicht den
Umfang der Offenbarung in irgendeiner Weise ein-
schränken. Des Weiteren können jedes/jede der zu-
sätzlichen Merkmale und Lehren, die vorstehend be-
schrieben sind, separat angewandt und/oder verwen-
det werden oder mit anderen Merkmalen und Leh-
ren in einer beliebigen Weise davon angewandt und/
oder verwendet werden, um eine verbesserte Wi-
scherstruktur für ein Harzfenster und einen Wischer-
gummi und/oder ein Verfahren zum Herstellen und
Verwenden desselben bereitzustellen.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

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

Zitierte Patentliteratur

- JP 2004243917 [0004]
- JP 200956925 [0006]
- JP S6398266 [0007]

Patentansprüche

1. Wischerstruktur für ein Harzfenster, die Folgendes aufweist:
 ein Harzfenster; und
 einen Wischer, der gestaltet ist, um einen Teil einer Fläche des Harzfensters zu wischen, wobei:
 der Wischer Folgendes aufweist:
 einen elastischen Wischergummi;
 eine Wischerhalterung, die gestaltet ist, um den Wischergummi zu halten; und
 einen Wischerarm, der gestaltet ist, um die Wischerhalterung und den Wischergummi entlang der Fläche des Harzfensters vor und zurück zu schwenken, während die Wischerhalterung gegen das Harzfenster gedrückt wird,
 der Wischergummi Folgendes aufweist:
 einen Haltebasisabschnitt, der durch die Wischerhalterung gehalten wird;
 einen Lippenabschnitt, der mit dem Harzfenster in Kontakt ist;
 einen Körperabschnitt, der sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin erstreckt, wobei sich eine Dicke des Körperabschnitts von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin erhöht; und
 einen Halsabschnitt, der gestaltet ist, um einen Körperverbindungsabschnitt des Körperabschnitts mit einem Halteverbindungsabschnitt des Haltebasisabschnitts zu verbinden, wobei der Halsabschnitt dünner ist als sowohl eine Dicke des Körperverbindungsabschnitts als auch eine Dicke des Halteverbindungsabschnitts, und
 in dem Lippenabschnitt ein Verhältnis einer Lippenlänge in einer Richtung zu der Fläche des Harzfensters hin zu einer Lippendicke in einer Dickenrichtung größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3 ist.

2. Wischerstruktur für das Harzfenster nach Anspruch 1, wobei:
 das Harzfenster eine Beschichtungsschicht auf der Fläche hat, und
 ein dynamischer Reibungskoeffizient der Beschichtungsschicht in Bezug auf den Wischergummi 0,3 bis 0,6 beträgt.

3. Wischergummi für ein Harzfenster, wobei der Wischergummi gestaltet ist, um durch eine Wischerhalterung eines Wischers gehalten zu werden, der einen Teil einer Fläche des Harzfensters wischt, wobei das Harzfenster eine Beschichtungsschicht hat, die auf der Fläche ausgebildet ist, wobei der Wischergummi Folgendes aufweist:
 einen Haltebasisabschnitt, der gestaltet ist, um durch die Wischerhalterung gehalten zu werden;
 einen Lippenabschnitt, der an einer Seite eines Wischergummis entgegengesetzt zu dem Haltebasisabschnitt angeordnet ist;
 einen Körperabschnitt, der sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin erstreckt und

eine Dicke hat, die sich von dem Lippenabschnitt zu dem Haltebasisabschnitt hin erhöht; und
 einen Halsabschnitt, der gestaltet ist, um einen Körperverbindungsabschnitt des Körperabschnitts mit einem Halteverbindungsabschnitt des Haltebasisabschnitts zu verbinden, wobei der Halsabschnitt dünner ist als eine Dicke des Körperverbindungsabschnitts und eine Dicke des Halteverbindungsabschnitts; wobei:
 in dem Lippenabschnitt ein Verhältnis einer Lippenlänge, die eine Länge von dem Körperabschnitt ist, zu einer Lippendicke in einer Dickenrichtung größer als 0 und kleiner als oder gleich wie 2,3 ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

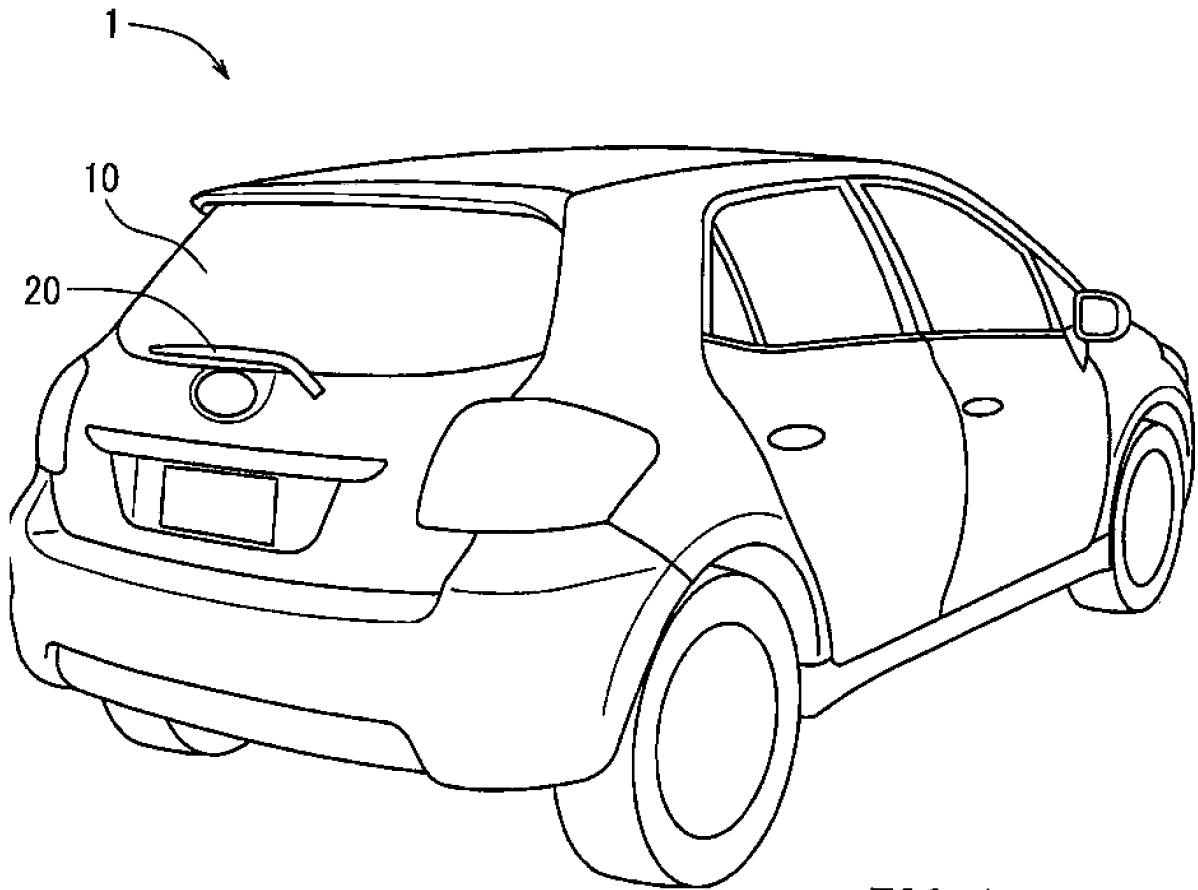


FIG. 1

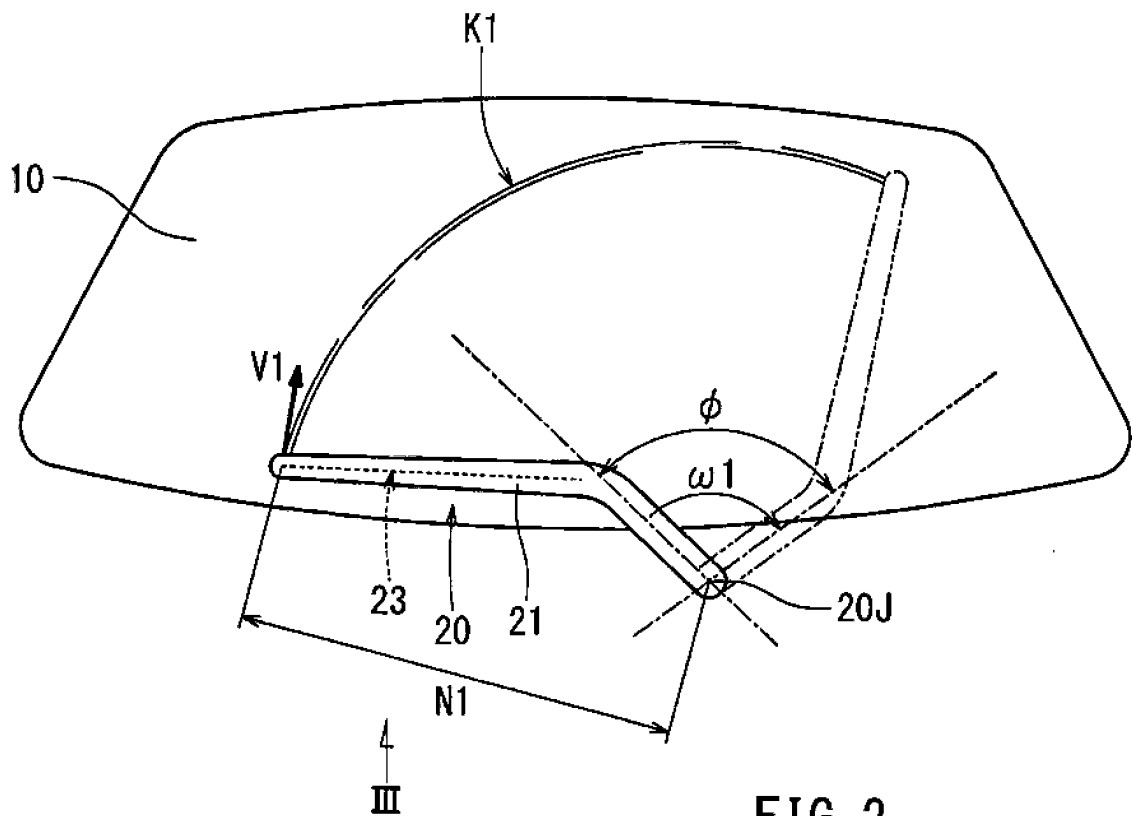


FIG. 2

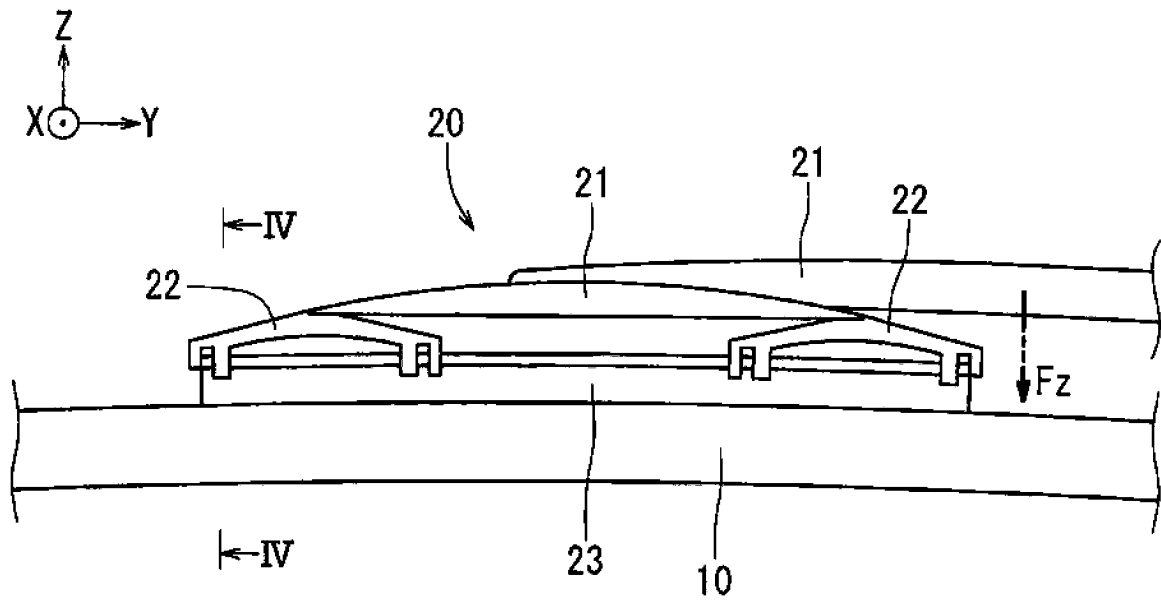


FIG. 3

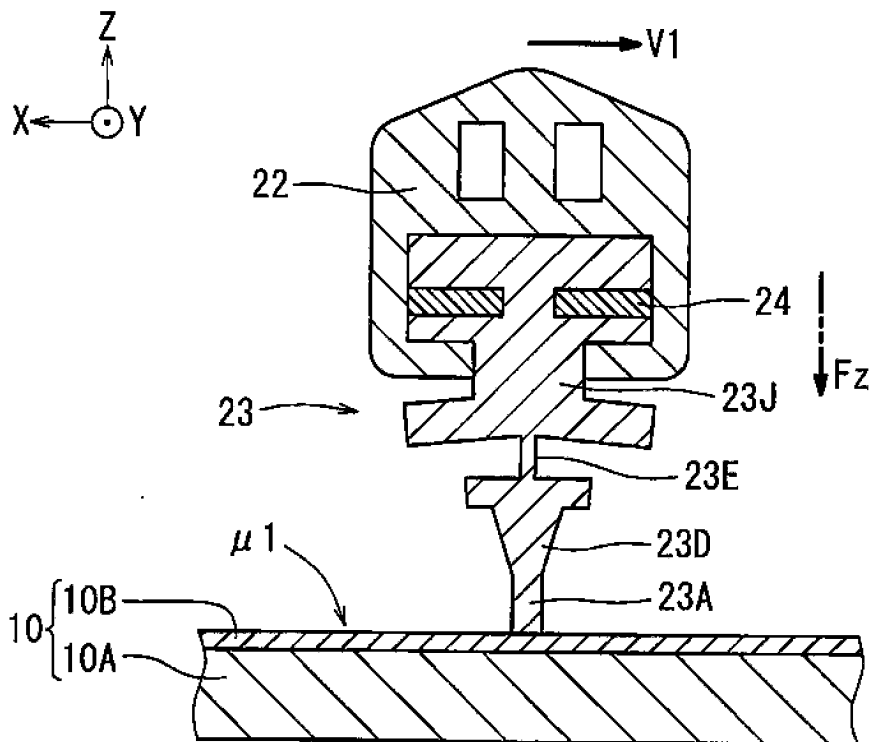


FIG. 4

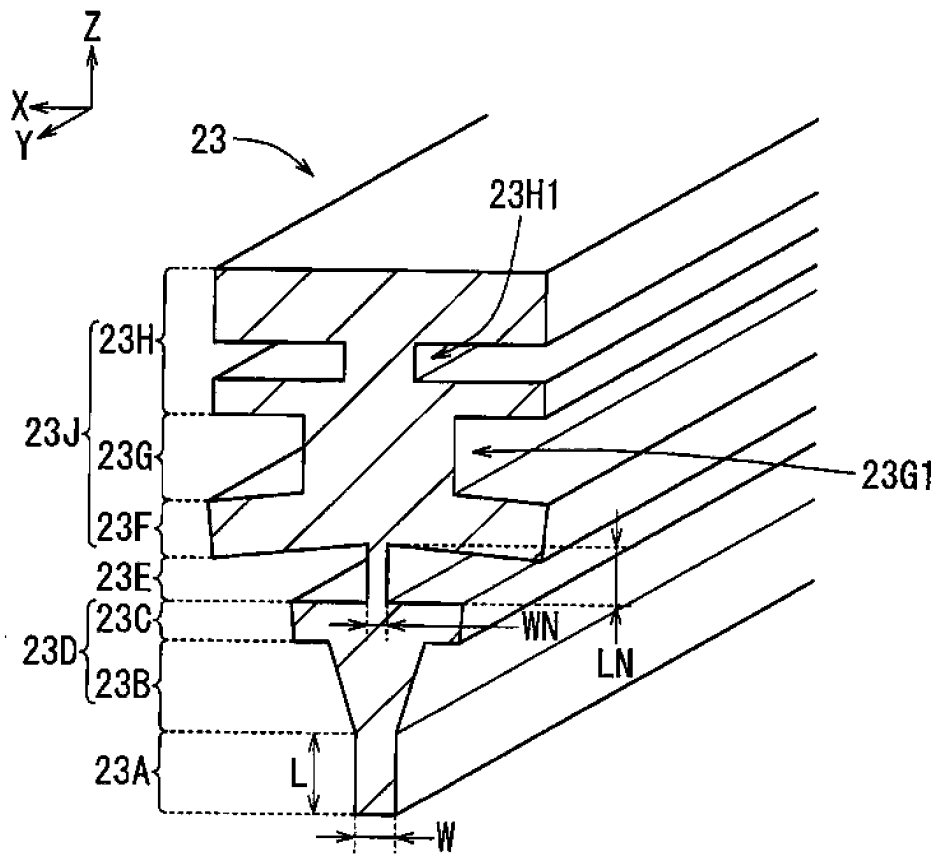


FIG. 5

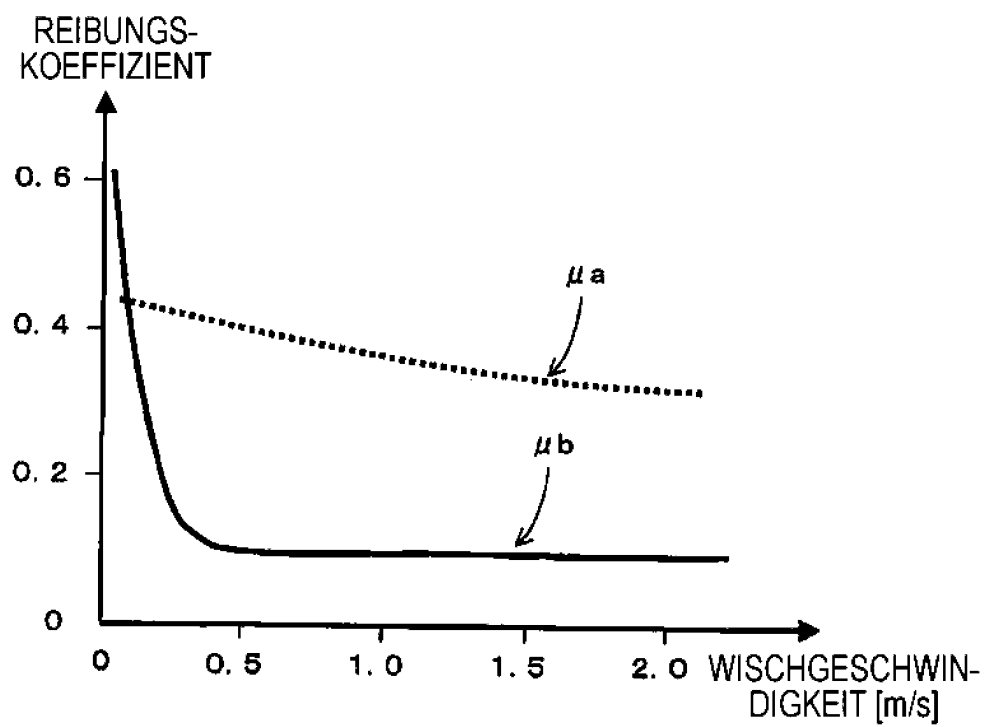


FIG. 6

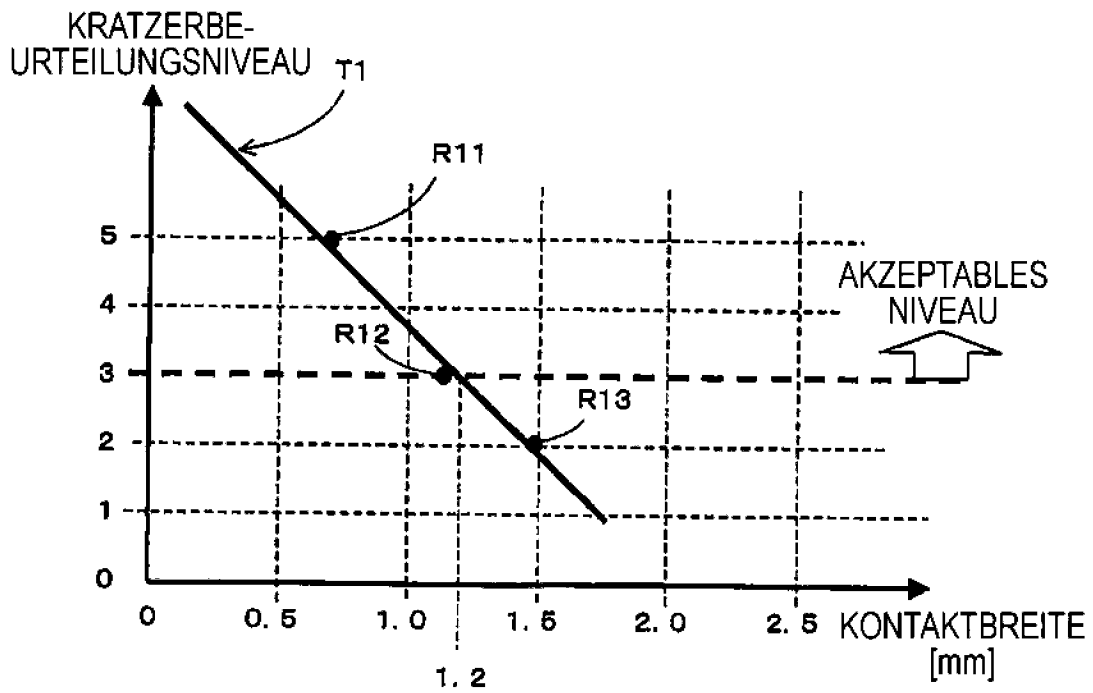


FIG. 7

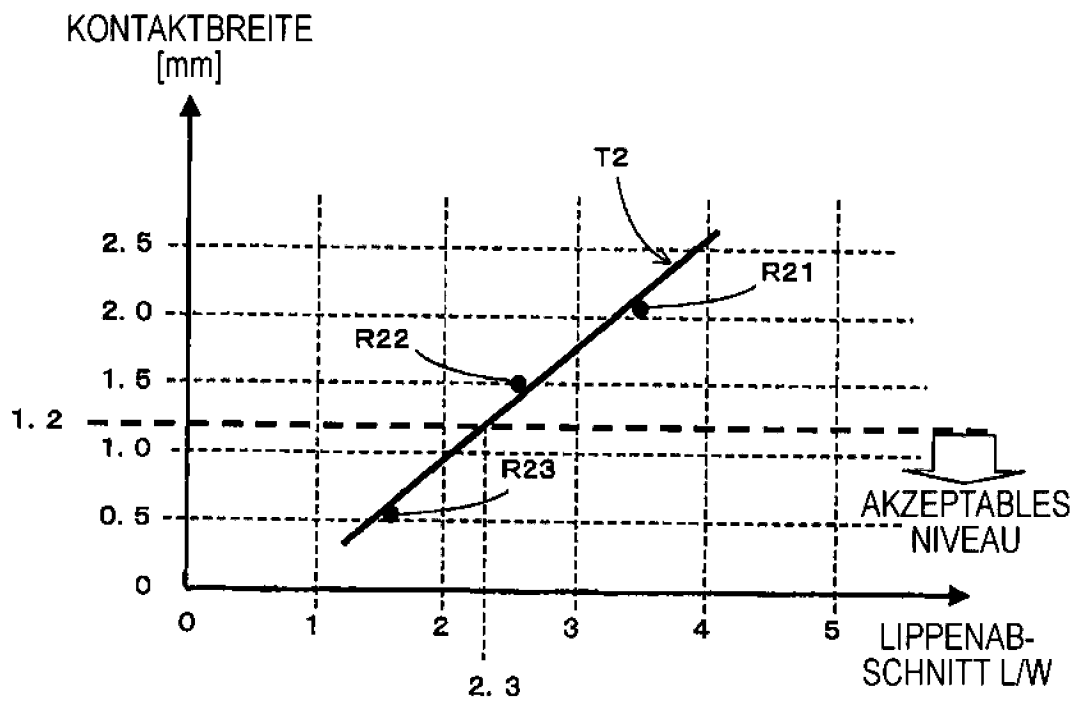


FIG. 8

[HARZFENSTER UND LIPPENABSCHNITT-L/W $\approx 1,7$]

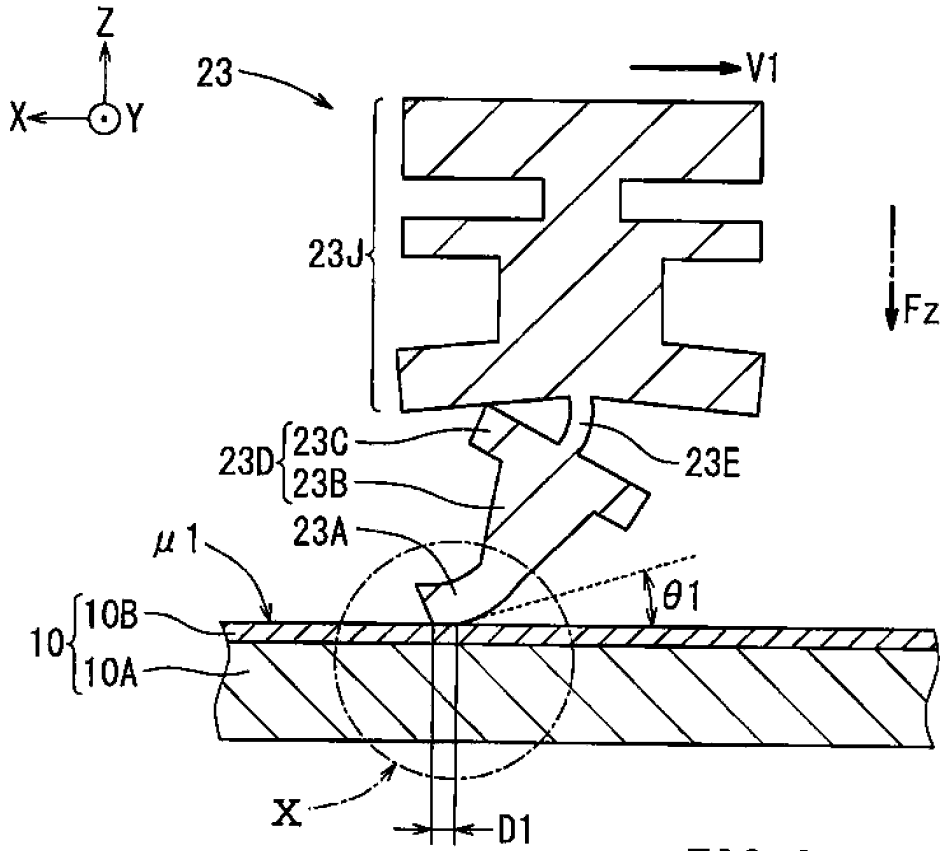


FIG. 9

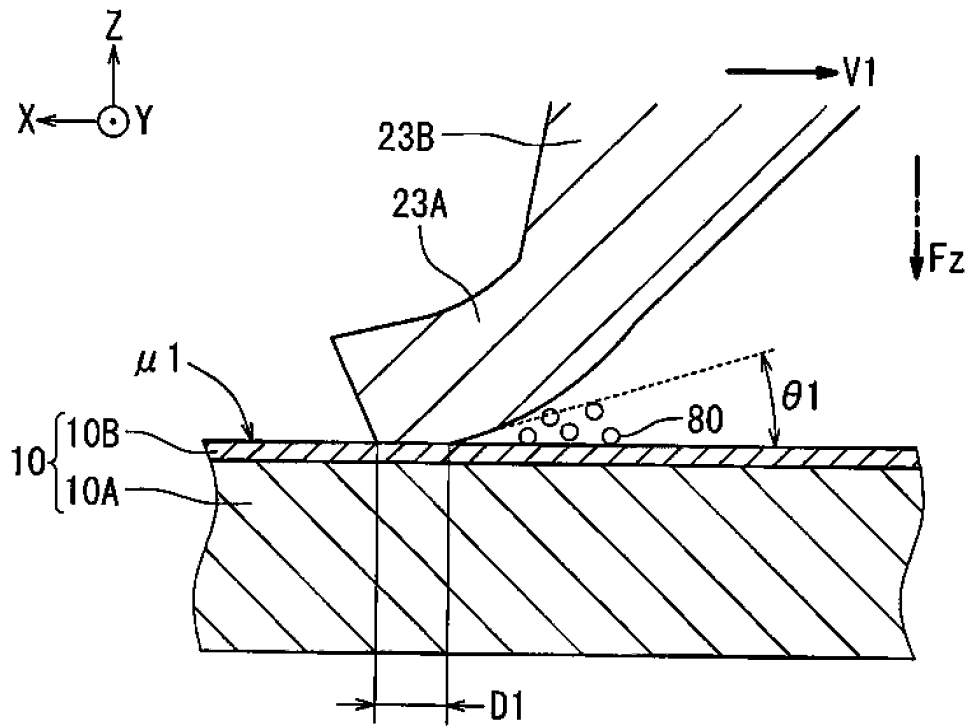


FIG. 10

[ANORGANISCHE GLASPLATTE UND LIPPENABSCHNITT-L/W $\approx 2,5$]

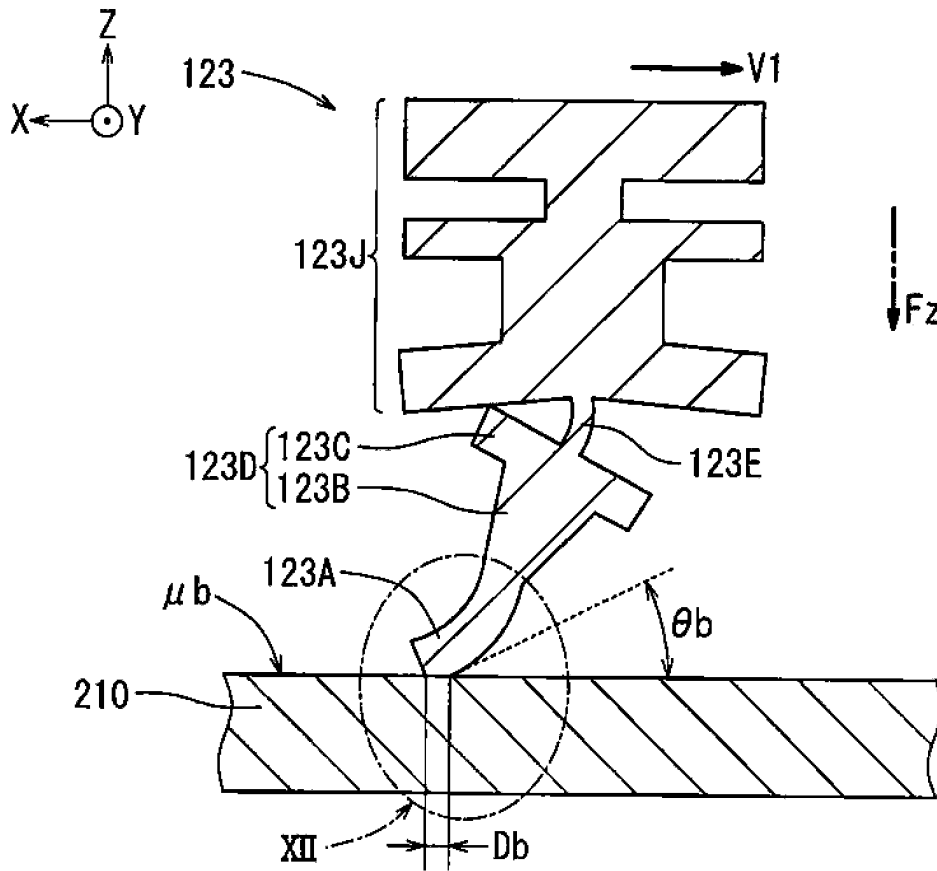


FIG. 11

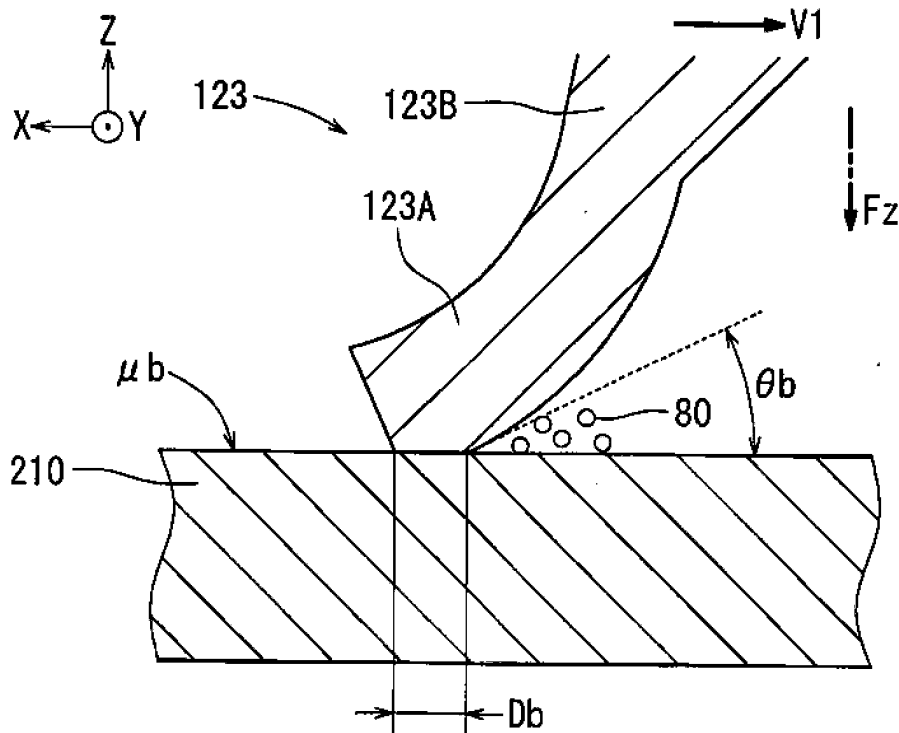


FIG. 12

[HARZFENSTER UND LIPPENABSCHNITT-L/W $\approx 2,5$]

