



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 696 35 721 T2** 2006.08.31

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 092 686 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **696 35 721.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 128 223.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **07.03.1996**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.04.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **11.01.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.08.2006**

(51) Int Cl.⁸: **C03B 33/10** (2006.01)

B28D 1/24 (2006.01)

B24B 3/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

28717595

06.11.1995

JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI

(73) Patentinhaber:

Mitsuboshi Diamond Industrial Co., Ltd., Suita, JP

(72) Erfinder:

**Wakayama, Haruo, Settsu-shi, Osaka 566, JP;
Chiyo, Yasuhiro, Settsu-shi, Osaka 566, JP**

(74) Vertreter:

**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European
Patent Attorneys, 81671 München**

(54) Bezeichnung: **Glasschneidescheibe**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

(Gebiet der Erfindung)

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich im allgemeinen auf eine Glasschneidevorrichtung und genauer auf eine Glasschneidescheibe zur Ausbildung einer geritzten Linie auf Glasprodukten, wie beispielsweise Flachglas, beispielsweise Fensterglas und Plattenglas, und Behälterware, beispielsweise Flaschen und Krügen.

(Beschreibung des Standes der Technik)

[0002] Die geritzte Linie, welche beispielsweise auf einer Glasplatte ausgebildet wird, ist als eine Linienmarkierung bekannt, entlang welcher die Glasplatte bricht, wenn eine externe Kraft auf eine derartige Glasplatte ausgeübt wird. In alten Zeiten wurden Diamanten verwendet, um die geritzte Linie auf Glasprodukten zu ziehen. Eine Scheibe aus einer harten bzw. Hartlegierung, wie beispielsweise Wolframcarbid, oder gesintertem Diamant gelangte jedoch in weit verbreitete Verwendung zur Ausbildung der geritzten Linie.

[0003] Die japanische, offengelegte Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. 54-180463, veröffentlicht 1979, offenbart eine Glasschneidescheibe, welche aus Stahl hergestellt ist und welche einen Durchmesser im Bereich von einigen Millimeter bis einige zehn Millimeter aufweist. Die Schneidescheibe wird durch einen Handgriff über eine Spindel bzw. Welle für eine Rotation um die Spindel abgestützt, so daß, wenn der Handgriff in eine Richtung gezogen wird, wobei die Schneidescheibe gegen die Glasplatte gedrückt wird, die Schneidescheibe entlang einer Oberfläche des Plattenglases rotiert, wodurch eine geritzte Linie zurückgelassen wird.

[0004] Gemäß der obengenannten Publikation weist, wie in [Fig. 21](#) der beigeschlossenen Zeichnung gezeigt, die mit **1** identifizierte schneidende bzw. Schneidescheibe ihren äußeren Umfangsabschnitt im wesentlichen abgeschrägt auf, um als eine flache Rippe Q zu enden, welche aufgerauht ist, um Oberflächenunregelmäßigkeiten zur Verfügung zu stellen. Die Oberflächenunregelmäßigkeiten auf der flachen Rippe Q der bekannten Glasschneidescheibe dienen dazu, jegliches mögliche Rutschen der Schneidescheibe relativ zu dem Plattenglas zu verhindern, um dadurch eine geritzte Linie auf der Glasplatte sicherzustellen.

[0005] In der obengenannten Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik scheint, da zur Bereitstellung der an der Oberfläche aufgerauhten, flachen Rippe Q in der Schneidescheibe eine ursprünglich gebildete, scharfe Rippe durch ein Abschrägen des äußeren Umfangs der Schneidescheibe geschliffen wird, die Ritzwirkung bzw. -leistung, welche durch die Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik gezeigt wird, wesentlich geopfert bzw. beeinträchtigt.

[0006] Eine in der japanischen, offengelegten Patentveröffentlichung Nr. 6-56451 geoffenbarte Glasschneidescheibe, veröffentlicht am 1. März 1994, scheint erfolgreich zu sein, das in der Glasschneidescheibe, welche in der erstgenannten Publikation geoffenbart ist, inhärente Problem zu überwinden. Die Glasschneidescheibe gemäß der zweitgenannten Publikation ist in [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) der beigeschlossenen Zeichnungen in schematischen Seiten- bzw. Vorderansichten reproduziert.

[0007] Unter Bezugnahme auf [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) weist die Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik, welche darin gezeigt ist, ihren äußeren Umfangsabschnitt abgeschrägt auf, um gegenüberliegende, geneigte, ringförmige Flächen bzw. Seiten **2** zu definieren, welche radial nach auswärts zu einem Punkt konvergieren, welcher auf einer scharfen Umfangsrippe liegt. Die gegenüberliegenden, geneigten, ringförmigen Flächen **2** sind geschliffen, um Oberflächenunregelmäßigkeiten **3** aufzuweisen.

[0008] In jedem Fall ist beabsichtigt, daß die in jeder der vorangehenden Glasschneidescheiben verwendeten Oberflächenunregelmäßigkeiten jegliches mögliche Rutschen der Schneidescheibe relativ zu dem Plattenglas minimieren, und erfüllen keineswegs die nachfolgenden Anforderungen für die Ritzleistung.

- a) Das Plattenglas kann genau entlang der geritzten Linie gebrochen werden,
- b) eine auf die Schneidescheibe auszuübende Brechkraft, um die geritzte Linie auszubilden, ist gering, und
- c) ein unnötiges Splintern an den Schneidrändern bzw. -kanten ist minimiert, wenn das Plattenglas entlang der geritzten Linie gebrochen wird.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, eine verbesserte Glasschneidescheibe zur Verfügung zu stellen, welche nicht nur wirksam ist, jegliches mögliche Rutschen der Schneidescheibe relativ zu einem zu schneidenden Glasprodukt zu minimieren, sondern welche auch die Anforderungen für die Ritzleistung erfüllen kann.

[0010] Um die vorangehenden Ziele zu erreichen, stellt die vorliegende Erfindung eine Glasschneidescheibe zum Ausbilden einer geritzten Linie auf einer Oberfläche eines Glasprodukts zur Verfügung, entlang welcher das Glasprodukt gebrochen werden kann, wenn eine externe bzw. äußere Kraft darauf ausgeübt wird. Die Glasschneidescheibe, welche einen vorbestimmten Außendurchmesser, welcher in dem Bereich von 1 bis 20 mm liegen kann, und eine vorbestimmte Dicke aufweist, welche in dem Bereich von 0,6 bis 5 mm liegen kann, beinhaltet einen äußeren Umfangsabschnitt, welcher radial auswärts unter einem vorbestimmten Konvergenzwinkel abgeschrägt ist, welcher in dem Bereich von 90 bis 160° liegen kann, um eine Umfangsrippe zu definieren. Die Umfangsrippe weist Oberflächenmerkmale darauf ausgebildet auf, um sich in einer Richtung im Umfangssinn der Schneidescheibe abzuwechseln. Die Oberflächenmerkmale können in der Form von Vorsprüngen bzw. Fortsätzen und Rillen bzw. Nuten sein, welche einander über die Umfangsrippe abwechseln.

[0011] Vorzugsweise weisen die Vorsprünge bzw. Fortsätze eine vorbestimmte Höhe gemessen von der Basis der entsprechenden Rille zu der Umfangsrippe auf, welche in dem Bereich von 2 bis 20 µm liegen kann, jedoch variabel mit dem speziellen Außendurchmesser der Schneidescheibe ist, und sind über die Umfangsrippe in einem vorbestimmten Abstand beabstandet, welcher in dem Bereich von 20 bis 200 µm liegen kann, jedoch in Abhängigkeit von dem speziellen Außendurchmesser der Schneidescheibe variabel ist.

[0012] Wo die Rillen in der Form von allgemein U-förmigen Rillen vorliegen, welche jeweils einen abgerundeten Boden aufweisen, liegt der Krümmungsradius von jeder Rille vorzugsweise in dem Bereich von 0,02 bis 1,0 mm.

[0013] Die Glasschneidescheibe der vorliegenden Erfindung kann ihre maximale Anreiß- bzw. Ritzleistung zeigen, wenn sie entlang einer Oberfläche des Glasprodukts mit einer Ritzgeschwindigkeit in dem Bereich von 50 bis 1000 mm/s unter einer Ritzbelastung von 1,0 bis 60 kgf gezogen wird, welche in Abhängigkeit von dem speziellen Außendurchmesser der Schneidescheibe variabel ist. In der Praxis kann jedoch eine relativ niedrige Ritzbelastung verwendet werden, wenn ein zu ritzendes Plattenglas eine relativ geringe Dicke aufweist und/oder wenn der Konvergenzwinkel relativ klein, beispielsweise etwa 100° ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0014] Diese und andere Ziele und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit bevorzugten Ausführungsformen derselben unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen deutlich werden, in welchen gleiche Teile durch gleiche Bezugszeichen bezeichnet sind und in welchen:

[0015] [Fig. 1](#) eine übertriebene Seitenansicht einer Glasschneidescheibe gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0016] [Fig. 2](#) eine übertriebene Vorderansicht in vergrößertem Maßstab der in [Fig. 1](#) gezeigten Glasschneidescheibe ist;

[0017] [Fig. 3](#) eine schematische, mikrografische Darstellung eines Bereichs bzw. Abschnitts der Umfangsrippe der in [Fig. 1](#) gezeigten Glasschneidescheibe ist;

[0018] [Fig. 4](#) eine übertriebene Vorderansicht der Glasschneidescheibe gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist;

[0019] [Fig. 5](#) eine schematische, mikrografische Darstellung des Abschnitts der Umfangsrippe der in [Fig. 4](#) gezeigten Glasschneidescheibe ist;

[0020] die [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) Ansichten ähnlich zu [Fig. 4](#) bzw. [Fig. 5](#) sind, welche eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen;

[0021] die [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) Ansichten ähnlich zu [Fig. 4](#) bzw. [Fig. 5](#) sind, welche eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen;

[0022] [Fig. 10](#) ein schematisches Diagramm ist, welches eine Vorrichtung zeigt, welche verwendet werden kann, um regelmäßige Oberflächenmerkmale an der Umfangsrippe der Glasschneidescheibe in Übereinstimmung mit den Lehren der vorliegenden Erfindung zu bilden;

[0023] die [Fig. 11](#) bis [Fig. 14](#) übertriebene Diagramme sind, welche unterschiedliche Formen von Umfangsrändern bzw. -kanten von Schleifrädern zeigen, welche verwendet werden, um die verschiedenen Oberflächenmerkmale in Übereinstimmung mit den Lehren der vorliegenden Erfindung auszubilden;

[0024] [Fig. 15](#) eine teilweise Schnittansicht eines Plattenglases ist, welches eine geritzte bzw. angerissene Linie darauf durch die Verwendung der Glasschneidescheibe gemäß der vorliegenden Erfindung ausgebildet hat;

[0025] [Fig. 16](#) eine Ansicht ähnlich zu [Fig. 15](#) ist, welche die geritzte Linie zeigt, welche durch die Verwendung der Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik ausgebildet wurde;

[0026] [Fig. 17](#) eine Ansicht ähnlich zu [Fig. 15](#) ist, welche die geritzte Linie zeigt, welche durch die Verwendung der Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik unter Anwendung einer empfohlenen Last darauf ausgebildet wurde;

[0027] [Fig. 18](#) eine schematische Vorderansicht ist, welche eine automatische Glasritzmaschine zeigt;

[0028] [Fig. 19](#) eine Seitenansicht der in [Fig. 18](#) gezeigten, automatischen Glasritzmaschine ist;

[0029] [Fig. 20](#) eine Vorderansicht mit einem weggeschnittenen Bereich einer handgehaltenen Glasschneidevorrichtung unter Verwendung der Glasschneidescheibe der vorliegenden Erfindung ist;

[0030] [Fig. 21](#) eine teilweise Vorderansicht einer Umfangsrippe der Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik ist; und

[0031] [Fig. 22](#) und [Fig. 23](#) schematische Seiten- und Vorderansichten der unterschiedlichen Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik sind.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsformen

[0032] Zuerst unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) weist eine Glasschneidescheibe **11** gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine runde Konfiguration auf, welche eine vorbestimmte Dicke T und einen vorbestimmten, maximalen Durchmesser ϕ aufweist. Die schneidende bzw. Schneidescheibe **11** weist ein zentrales Loch **12** darin zur Aufnahme einer Haltespindel bzw. Supportwelle (nicht gezeigt) definiert auf. Gegenüberliegende, äußere Umfangsrand- bzw. -kantenabschnitte der Schneidescheibe **11** sind radial auswärts abgeschrägt, um unter einem vorbestimmten Winkel 2θ zu konvergieren, um dadurch eine im wesentlichen scharfe Umfangsrippe **13** auszubilden.

[0033] Wie am besten in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, ist die Umfangsrippe bzw. -leiste **13** der Schneidescheibe **11** mit regelmäßigen Oberflächenmerkmalen ausgebildet, welche in dem in dem gezeigten Fall in der Form von allgemein trapez- bzw. trapezoidförmigen Vorsprüngen bzw. Fortsätzen **14** und im allgemeinen U-förmigen Rillen bzw. Nuten **15** vorliegen, welche einander über den Umfang der Schneidescheibe **11** abwechseln.

[0034] Die trapezoidförmigen Vorsprünge bzw. Erhebungen **14** weisen eine Höhe H , gemessen von der Basis von jeder U-förmigen Rille **15** zu einem Punkt an der Umfangsrippe **13** in einer Richtung radial zu der Schneidescheibe **11** auf, wobei jeweils benachbarte trapezoidförmige Vorsprünge **14** in einem vorbestimmten Abstand P in Umfangsrichtung der Schneidescheibe **11** beabstandet sind.

[0035] [Fig. 15](#) illustriert eine teilweise Schnittansicht eines Plattenglases G_1 mit einer Dicke von 1,1 mm, welches eine geritzte Linie L_1 darauf durch die Verwendung der in [Fig. 1](#)

[0036] bis [Fig. 3](#) gezeigten Glasschneidescheibe **11** ausgebildet aufweist, welche die folgenden Merkmale aufweist:

Scheibendurchmesser ϕ :	2,5 mm
Scheibendicke T:	0,65 mm
Konvergenzwinkel 2θ :	125°
Anzahl von Vorsprüngen 14 :	125
Vorsprungshöhe H:	5 μm , und
Abstand P:	63 μm

[0037] Die Schneidescheibe **11** mit den obigen Merkmalen bzw. Eigenschaften wurde entlang einer beabsichtigten Linie auf einer oberen Oberfläche des Plattenglases G_1 mit einer Ritzgeschwindigkeit von 300 mm/s unter einer Last von 3,6 kgf, gemessen an dem Kontaktpunkt der Umfangsrippe **13** der Schneidescheibe **11** mit der oberen Oberfläche des Plattenglases G_1 , gezogen.

[0038] Wie in [Fig. 15](#) gezeigt, weist das Plattenglas G_1 eine obere Oberfläche mit der geritzten Linie L_1 ausgebildet auf, welche durch eine darauf zurückgelassene Linie eines Ritzens bzw. Kratzens durch eine Bewegung der Schneidescheibe **11** in Rotationskontakt mit einer derartigen oberen Oberfläche repräsentiert ist. Wenn die Schneidescheibe **11** entlang einer beabsichtigten Linie auf der oberen Oberfläche des Plattenglases G_1 gezogen wurde, fand ein Springen statt, wie dies durch K_1 angedeutet ist, welches tief in einer Richtung der Dicke des Plattenglases G_1 verlief. Eine mikroskopische Untersuchung bzw. Überprüfung hat gezeigt, daß der Sprung K_1 über einen Abstand von 962 μm tief in die Dicke der Glasplatte G_1 verlief.

[0039] Andererseits illustriert [Fig. 16](#) eine teilweise Seitenansicht eines Plattenglases G_2 mit einer Dicke von 1,1 mm, welches eine geritzte Linie L_2 aufweist, welche darauf durch die Verwendung der Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik mit denselben Abmessungen wie denjenigen der Schneidescheibe **11** ausgebildet wurde, welche jedoch kein Oberflächenmerkmal aufweist und unter denselben Ritzbedingungen, wie oben diskutiert, betätigt bzw. betrieben wurde. Wie darin gezeigt, resultierte die geritzte Linie L_2 in der Ausbildung eines Sprungs K_2 , welcher in die Dicke der Glasplatte G_2 über einen geringeren Abstand, beispielsweise 130 μm , als derjenige verlief, welcher durch die Verwendung der Schneidescheibe **11** der vorliegenden Erfindung erzielt wurde. Darüber hinaus war, wie klar in [Fig. 16](#) dargestellt, eine Ausbildung der Linie eines Kratzens, welche durch die geritzte Linie L_2 repräsentiert wird, durch ein Springen bzw. Splittern begleitet, welches bei Y an der oberen Oberfläche des Plattenglases G_2 in entgegengesetzten Richtungen normal auf die Richtung der Dicke des Plattenglases G_2 auftrat.

[0040] Daher ist, wo der Sprung nicht über einen ausreichenden Abstand tief in die Dicke der Glasplatte verläuft, wie dies beispielsweise in dem Plattenglas G_2 von [Fig. 16](#) gezeigt ist, eine relativ große Bruchkraft erforderlich, um die Glasplatte entlang der geritzten Linie während des nachfolgenden Brech- bzw. Bruchschritts zu brechen. Darüber hinaus ist mit der Schneidescheibe gemäß dem Stand der Technik ein Wachsen des Sprungs, welcher aus einer Ausbildung der geritzten Linie resultiert, in einem derartigen Ausmaß instabil, daß es nicht gelingt, den Sprung zur Verfügung zu stellen, welcher in die Dicke des Plattenglases über einen Abstand verläuft, welcher ausreichend ist, um ein rasches und einfaches Brechen des Plattenglases zu erleichtern. Eine Ausbildung des Springens bzw. Splitters Y kann nicht nur in einer Reduktion der Oberflächenqualität von gebrochenen Stücken des Plattenglases resultieren, sondern auch in einem Fehler bzw. Versagen, daß das Plattenglas genau entlang der geritzten Linie gebrochen wird.

[0041] Es wurde gefunden, daß, wenn die während des Ritzvorgangs auf die Schneidescheibe gemäß dem Stand der Technik ausgeübte Last bzw. Belastung, welche in einer Ausbildung des Splitters Y resultierte, wie dies in [Fig. 16](#) gezeigt ist, auf eine empfohlene Last von 1,4 kgf reduziert wurde, kein Splittern auftrat, wie dies in [Fig. 17](#) gezeigt ist. Obwohl kein Splittern auftrat, wie dies in [Fig. 17](#) gezeigt ist, hat jedoch eine mikroskopische Untersuchung des Plattenglases G_3 , welches in [Fig. 17](#) gezeigt ist, gezeigt, daß der resultierende Sprung bzw. Riß K_3 nicht über einen ausreichenden Abstand tief in die Dicke des Plattenglases G_3 verlief, sondern lediglich eine Tiefe entsprechend der in [Fig. 16](#) gezeigten aufwies.

[0042] Derart legen [Fig. 16](#) und [Fig. 17](#) nahe, daß die Verwendung der Schneidescheibe gemäß dem Stand der Technik nicht in der Ausbildung des Sprunges bzw. Risses resultiert, welcher über eine ausreichende Tiefe in die Dicke des Plattenglases verläuft, sondern in einer Ausbildung von Splitters resultiert, wenn die auf die Schneidescheibe gemäß dem Stand der Technik aufgebrachte bzw. ausgeübte Belastung während des Ritzvorgangs auf einen Wert höher als die empfohlene Belastung erhöht wird.

[0043] Mit der Schneidescheibe gemäß der vorliegenden Erfindung tritt jedoch im wesentlichen kein Absplittern auf und der Sprung, welcher in die Dicke der Glasplatte über eine Tiefe im wesentlichen proportional zu der angelegten bzw. ausgeübten Last verläuft, kann erhalten werden. Je größer die Tiefe ist, über welche der

Riß bzw. Sprung in der Dicke des Plattenglases verläuft, umso einfacher bzw. leichter ist das Brechen des Plattenglases entlang der geritzten Linie und es kann daher die Ausbeute der Glasprodukte erhöht werden. Darüber hinaus kann unter Berücksichtigung, daß ein Brechen des Plattenglases entlang der geritzten Linie leicht durchführbar ist, der Brechschritt vorteilhafterweise vereinfacht werden oder es kann auf diesen verzichtet werden.

[0044] [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) illustrieren eine zweite bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform liegen die Oberflächenmerkmale an der Umfangsrippe **13** der Schneidescheibe **11** in der Form von im allgemeinen trapezoidförmigen Vorsprüngen **14** und im allgemeinen V-förmigen Rillen **15a** vor, welche einander in einer Richtung entlang des Umfangs der Schneidescheibe **11** abwechseln.

[0045] [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) illustrieren eine dritte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, in welcher die Oberflächenmerkmale an der Umfangsrippe **13** der Schneidescheibe **11** in der Form von im allgemeinen dreieckigen Vorsprüngen **14** und im allgemeinen sägezahnförmigen Rillen **15b** vorliegen, welche einander in einer Richtung entlang des Umfangs der Schneidescheibe **11** abwechseln.

[0046] [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) illustrieren eine vierte bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, in welcher die Oberflächenmerkmale an der Umfangsrippe bzw. -leiste **13** der Schneidescheibe **11** in der Form von im allgemeinen rechteckigen Vorsprüngen **14** und im allgemeinen rechteckigen bzw. rechtwinkligen Rillen **15c** vorliegen, welche einander in einer Richtung entlang des Umfangs der Schneidescheibe **11** abwechseln.

[0047] [Fig. 10](#) illustriert eine Schleifmaschine, welche zur Ausbildung des Oberflächenmerkmals an der Umfangsrippe **13** der Schneidescheibe **11** in Übereinstimmung mit den Lehren der vorliegenden Erfindung verwendet wird. Die Schleifmaschine beinhaltet einen Antriebsmotor M, welcher eine Antriebswelle aufweist, an welcher ein scheibenförmiger Wetz- bzw. Schleifstein oder ein abrasives Schneidrad Z für eine Rotation gemeinsam damit montiert ist. Eine Scheibe **11a**, welche schließlich die Schneidescheibe **11** ausbildet, ist an einer Spindel bzw. Welle S für eine Rotation gemeinsam damit montiert und unterhalb des scheibenförmigen Schleifsteins Z positioniert, um normal auf die Antriebswelle des Antriebsmotors M zu liegen. Die Spindel S kann mit einem Schrittmotor für ein intermittierendes Antreiben der Spindel S gekoppelt sein und ist bzw. wird für eine Bewegung zwischen einer Schleifposition, wie gezeigt, in welcher die Umfangsrippe **13** der Scheibe **11a** in einen Schleifeingriff mit einer äußeren Umfangsrippe R des Schleifsteins Z gebracht wird, und einer zurückgezogenen Position abgestützt, in welcher die Umfangsrippe **13** der Scheibe **11a** von der äußeren Umfangsrippe R des Schleifsteins Z getrennt ist.

[0048] Derart ist die Schleifmaschine so strukturiert und so konfiguriert, daß jedesmal, wenn ein Oberflächenmerkmal an der Umfangsrippe **13** der Scheibe **11a** ausgebildet wird, die die Scheibe **11** tragende Spindel S von der Schleifposition zu der zurückgezogenen Position bewegt werden kann und dann intermittierend um einen Winkelabstand entsprechend dem Abstand P gedreht wird, um einen Abschnitt der Umfangsrippe **13**, wo das nächstfolgende Oberflächenmerkmal auszubilden ist, in Ausrichtung mit der Umfangsrippe des Schleifsteins Z, gefolgt durch eine Bewegung der Spindel S von der zurückgezogenen Position zu der Schleifposition, zu bringen.

[0049] Die äußere Umfangsrippe R des Schleifsteins Z sollte eine Form aufweisen, welche erforderlich ist, um die speziellen Oberflächenmerkmale an der Umfangsrippe **13** der Scheibe **11a** auszubilden. Beispielsweise sollte, wo die in [Fig. 3](#), [Fig. 5](#), [Fig. 7](#) und [Fig. 9](#) gezeigten Oberflächenmerkmale ausgebildet werden sollen, jeweils Schleifsteine verwendet werden, welche die Umfangsrippen P geformt aufweisen, wie dies in [Fig. 11](#), [Fig. 12](#), [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) gezeigt ist.

[0050] Selbst die Schneidescheibe **11** gemäß irgendeiner der zweiten bis vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann auf eine Weise ähnlich der Schneidescheibe gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung arbeiten und Effekte ähnlich denjenigen derselben mit sich bringen, vorausgesetzt, daß sie die oben diskutierten Bedingungen (Abstand P und Höhe H) erfüllen.

[0051] Wo die Schneidescheibe einen sehr kleinen Durchmesser aufweist, ist die Verwendung einer elektrischen Entladungsbearbeitungsvorrichtung teilweise bevorzugt, da ein Schleifen zur Ausbildung der Oberflächenmerkmale in der Größenordnung von Mikrometern durchgeführt werden sollte, und teilweise, da die mit den Oberflächenmerkmalen auszubildende Scheibe extrem hart ist. Während die Verwendung der oben diskutierten Schleifmaschine auf ein Schleifen in einer Richtung normal auf das Schleifrad Z beschränkt ist, ist die Verwendung der elektrischen Entladungsbearbeitungsvorrichtung effektiv bzw. wirksam, um eine Glasschneidescheibe zur Verfügung zu stellen, welche jegliche gewünschte Oberflächenmerkmale an der äußeren Um-

fangsrippe derselben aufweist, welche die hohe Ritzleistung erfüllen, ohne durch eine Erzeugung von Ausschuß begleitet zu sein.

[0052] Die Glasschneidescheibe **11** der vorliegenden Erfindung wird günstigerweise in einer automatischen Glasritzmaschine, welche in [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) gezeigt ist, oder in einem händisch gehaltenen Glasschneidwerkzeug verwendet, welches in [Fig. 20](#) gezeigt ist.

[0053] Unter Bezugnahme auf [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) umfaßt die darin gezeigte, automatische Glasritzmaschine einen Supporttisch **41** für die Lagerung eines zu ritzenen Plattenglases darauf. Der Abstütz- bzw. Supporttisch **41** ist auf einem Drehtisch **42** für eine Rotation gemeinsam damit in einer horizontalen Ebene montiert, welcher wiederum auf einem Kugelumlaufspindelmechanismus **44** für eine Bewegung in einer Richtung montiert ist, welche durch den Pfeil Y gezeigt ist. Die Maschine umfaßt auch einen Schneidkopf **46**, welcher die Glasschneidescheibe **11** rotierbar an einem unteren Ende desselben montiert aufweist, wobei der Kopf **46** für eine Bewegung entlang einer horizontalen Schiene **47** in einer durch den Pfeil X gezeigten Richtung abgestützt ist, welche normal auf die Richtung Y verläuft.

[0054] Während des Ritzvorgangs wird jedesmal, wenn der Tisch **41** intermittierend in der Richtung Y um einen vorbestimmten Abstand bewegt wird, der Schneidkopf **46** in der Richtung X angetrieben, um die geritzte Linie zu bilden, welche sich in einer Richtung parallel zu der Richtung X erstreckt. Wenn der Tisch **41** dann um 90° gedreht wird und der Schneidkopf **46** in der Richtung X angetrieben wird, kann die geritzte Linie, welche sich in einer Richtung parallel zu der Richtung Y erstreckt, auf der Oberfläche des Plattenglases ausgebildet werden.

[0055] Die in [Fig. 18](#) und [Fig. 19](#) gezeigte und unter Bezugnahme darauf beschriebene, automatische Glasritzmaschine dient nur für den Zweck einer Illustration, und die Glasschneidescheibe **11** gemäß der vorliegenden Erfindung kann in jeder anderen Ritzmaschine einer Art verwendet werden, worin der Tisch **41** für eine Bewegung in beiden Richtungen normal aufeinander abgestützt bzw. gelagert ist, oder worin, während der Tisch **41** in seiner Position fixiert ist, der Schneidkopf **46** für eine Bewegung in beiden Richtungen normal aufeinander abgestützt bzw. gelagert ist.

[0056] Das handgehaltene, in [Fig. 20](#) gezeigte Glasschneidwerkzeug ist von einer Art, welche in der japanischen Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. 62-23789, veröffentlicht 1987, offenbart ist, in welcher anstelle der konventionellen Glasschneidescheibe die Glasschneidescheibe **11** gemäß der vorliegenden Erfindung drehbar montiert ist. Das darin gezeigte Glasschneidwerkzeug beinhaltet einen im allgemeinen zylindrischen Griff **61**, einen Schneidkopf **62**, welcher an einem unteren Ende des Griffs **61** gesichert ist und die Schneidescheibe **11** trägt. Der zylindrische Griff **61** nimmt darin einen Ölvorrat **63** zur Zufuhr eines Schmieröls zum Schmieren der Schneidescheibe **11**, eine Kappe **64** für ein dichtes Abschließen einer zu dem Ölreservoir **63** führenden Zufuhröffnung und andere Zubehörteile **65** bis **73** auf, welche hier nicht im Detail diskutiert werden, da das handgehaltene Glasschneidwerkzeug sowie die zugehörigen Komponententeile nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind.

[0057] Unter Zusammenfassung des Vorhergehenden kann die vorliegende Erfindung zufriedenstellend praktiziert bzw. durchgeführt werden, wenn die Glasschneidescheibe **11** verwendet wird, welche die folgenden Abmessungen aufweist und auch die Oberflächenmerkmale der folgenden Größe aufweist.

Scheibendurchmesser ϕ :	1 bis 20 mm
Scheibendicke T:	0,6 bis 5 mm
Konvergenzwinkel 2θ :	90 bis 160°
Abstand P:	20 bis 200 μm , variabel in Abhängigkeit vom Scheibendurchmesser ϕ
Vorsprungshöhe H:	2 bis 20 μm , variabel in Abhängigkeit vom Scheibendurchmesser ϕ
Krümmungsradius R:	0,02 bis 1,0 mm, anwendbar nur für die Ausführungsform von Fig. 1 bis 3
Ritzlast:	1,0 bis 60 kgf, variabel in Abhängigkeit vom Scheibendurchmesser ϕ
Ritzgeschwindigkeit:	50 bis 1000 mm/s

[0058] Es sollte festgehalten werden, daß die Glasschneidescheibe gemäß dem Stand der Technik unter einer Belastung bzw. Last in dem Bereich von 1,0 bis 40 kgf betreibbar bzw. einsetzbar ist. Es sollte auch fest-

gehalten werden, daß, während die Last, unter welcher die Schneidescheibe der vorliegenden Erfindung betätigbar bzw. einsetzbar ist, variabel im Verhältnis zum Durchmesser ϕ der Schneidescheibe **11** ist, eine relativ geringe Last verwendet werden kann, wenn das Plattenglas eine relativ geringe Dicke aufweist und/oder wenn der Konvergenzwinkel 2θ relativ klein, beispielsweise etwa 100° , ist.

[0059] Obwohl die vorliegende Erfindung im Zusammenhang mit den bevorzugten Ausführungsformen derselben unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen beschrieben wurde, sollte festgehalten werden, daß verschiedene Änderungen und Modifikationen Fachleuten augenscheinlich bzw. ersichtlich sind. Von derartigen Änderungen und Modifikationen sollte verstanden werden, daß sie im Umfang der vorliegenden Erfindung, wie sie durch die beigeschlossenen Ansprüche definiert ist, beinhaltet sind, außer sie weichen davon ab.

Patentansprüche

1. Glasschneidescheibe (**11**) zum Ausbilden einer angerissenen bzw. geritzten Linie auf einer Glasplatte durch ein Ausbilden von Sprüngen (K1), wobei die Glasschneidescheibe umfaßt:
einen Umfangsabschnitt, der durch erste und zweite sich in Umfangsrichtung erstreckende abgeschrägte Oberflächen bzw. Flächen definiert ist, welche Oberflächenunregelmäßigkeiten beinhalten, die radial nach außen konvergieren, welche sich an einer Umfangslinie schneiden, die sich entlang eines radial äußersten Abschnitts der Scheibe erstreckt und welche eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippe bzw. Leiste bzw. einen sich in Umfangsrichtung erstreckenden Grat (**13**) ausbilden; **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippe in Umfangsrichtung abwechselnd angeordnete erste Abschnitte und zweite Abschnitte verschieden von den Oberflächenunregelmäßigkeiten beinhaltet;
jeder erste Abschnitt einen radialen Vorsprung (**14**) beinhaltet, der durch die ersten und zweiten abgeschrägten Oberflächen definiert ist und eine Schneidkante bzw. einen Schneidrand aufweist, die sich entlang der Umfangslinie erstreckt;
jeder zweite Abschnitt eine Vertiefung (**15**, **15a**, **15b**, **15c**) umfaßt, die sich radial nach innen von der Umfangslinie erstreckt; und
die Vertiefungen an einem vorbestimmten Intervall bzw. Abstand ausgebildet sind.

2. Glasschneidescheibe (**11**) nach dem Oberbegriff von Anspruch 1; dadurch gekennzeichnet, daß die Rippe in Umfangsrichtung abwechselnd angeordnete erste Abschnitte und zweite Abschnitte beinhaltet; jeder erste Abschnitt einen radialen Vorsprung (**14**) beinhaltet, der durch die ersten und zweiten abgeschrägten Oberflächen definiert ist und eine Schneidkante aufweist, die sich entlang der Umfangslinie erstreckt; jeder zweite Abschnitt eine Vertiefung (**15**, **15a**, **15b**, **15c**) umfaßt, die sich radial nach innen von der Umfangslinie erstreckt; und
die Vertiefungen an einem vorbestimmten Intervall durch ein Formen der Rippe ausgebildet sind.

3. Glasschneidescheibe nach Anspruch 1 oder 2, wobei die ersten Abschnitte in Umfangsrichtung in einem Abstand gleich einer Summe einer Umfangslänge von jeder Schneidkante und einer Umfangslänge von einer benachbarten Vertiefung von 20 bis 200 μm angeordnet sind.

4. Glasschneidescheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Nut bzw. Rille des zweiten Abschnitts eine Tiefe von 2 bis 20 μm aufweist.

5. Glasschneidescheibe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Vorsprünge (**14**) trapezoidförmig sind und die Vertiefungen (**15**) U-förmig sind.

6. Glasschneidescheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorsprünge (**14**) trapezoidförmig sind und die Vertiefungen (**15a**) V-förmig sind.

7. Glasschneidescheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorsprünge (**14**) dreieckig sind und die Vertiefungen (**15b**) sägezahnförmig sind.

8. Glasschneidescheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorsprünge (**14**) rechteckig sind und die Vertiefungen (**15c**) rechteckig sind.

9. Automatische Glasanreiß- bzw. -ritzmaschine, umfassend:
einen Tisch (**41**) zum Unterstützen bzw. Tragen einer Glasplatte darauf, die anzureißen bzw. zu ritzen ist;
einen Schneidkopf (**46**), der an einer Position vorgesehen ist, um über der Glasplatte auf dem Tisch zu sein;

einen Mechanismus zum Bewegen des Schneidkopfs relativ zu dem Tisch und parallel dazu; gekennzeichnet durch

eine Glasschneidescheibe (**11**) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, die auf dem Schneidkopf (**46**) montiert ist, um eine Anreißlinie bzw. Ritzlinie auf einer Glasplatte durch ein Generieren bzw. Erzeugen von Sprüngen auszubilden.

10. Glasanreiß- bzw. -ritzwerkzeug, umfassend:

einen länglichen Handgriff (**61**), der gegenüberliegende bzw. entgegengesetzte erste und zweite Enden aufweist; gekennzeichnet durch

eine Glasschneidescheibe (**11**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, um eine Anreißlinie bzw. Ritzlinie auf einer Glasplatte durch ein Generieren bzw. Erzeugen von Sprüngen auszubilden.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Fig.1

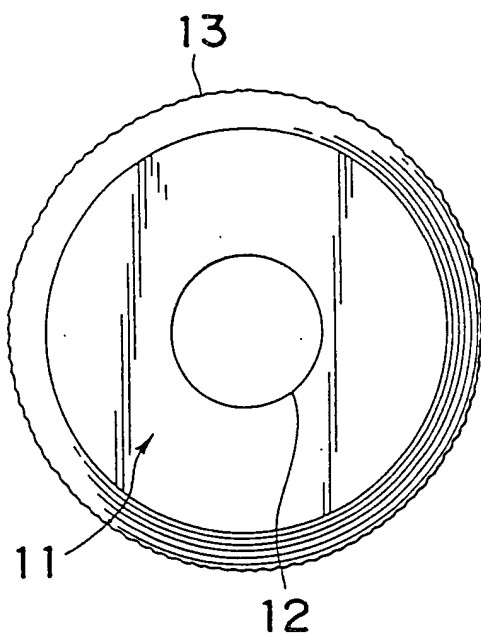


Fig.2

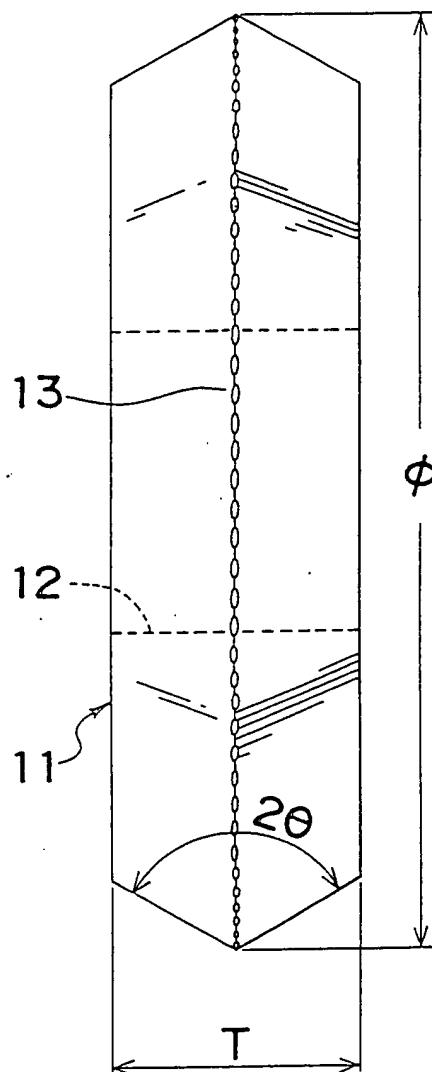


Fig.3

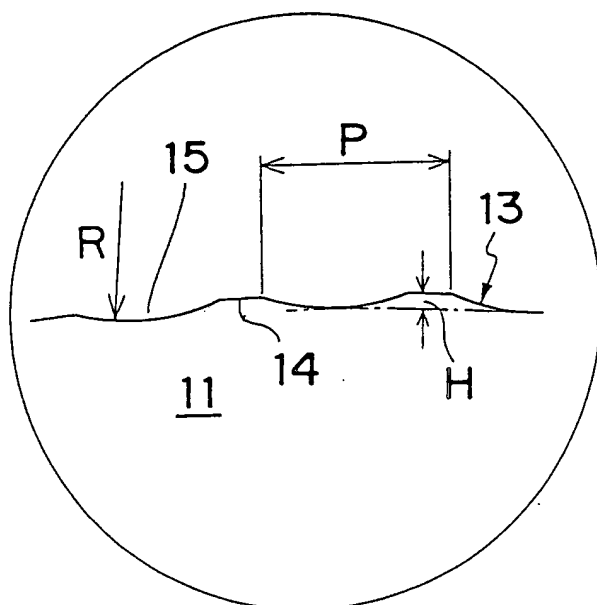


Fig.4

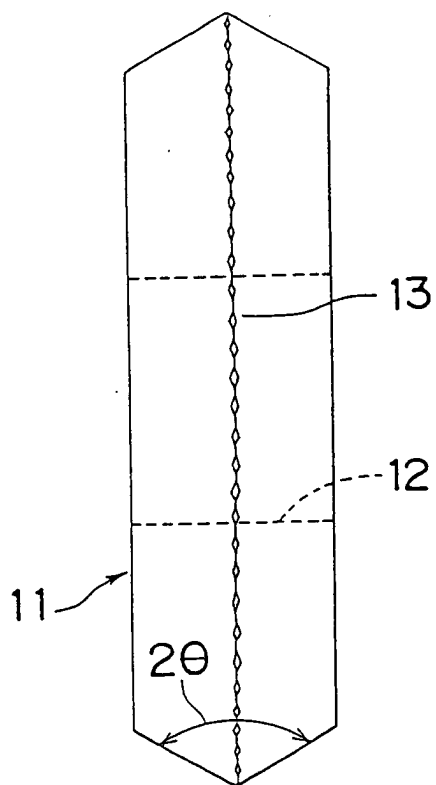


Fig.5

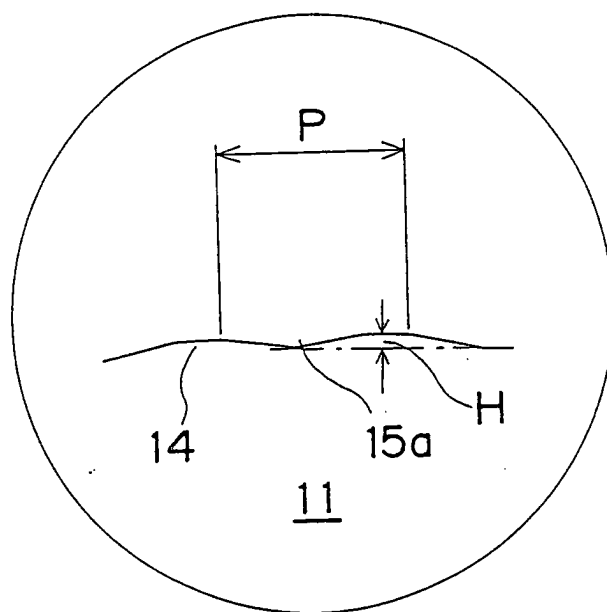


Fig.6

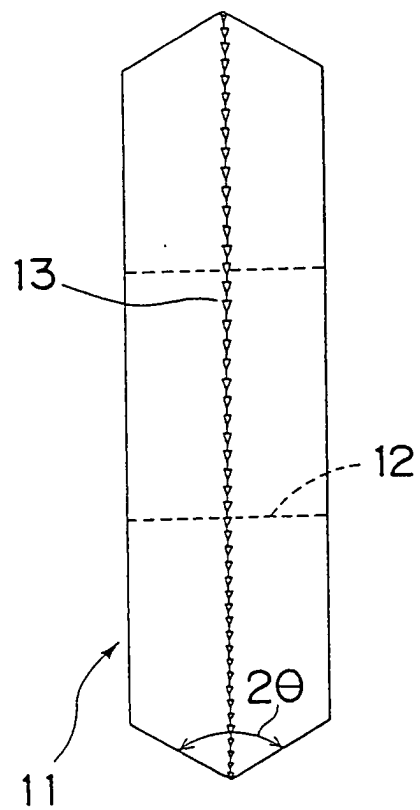


Fig.7

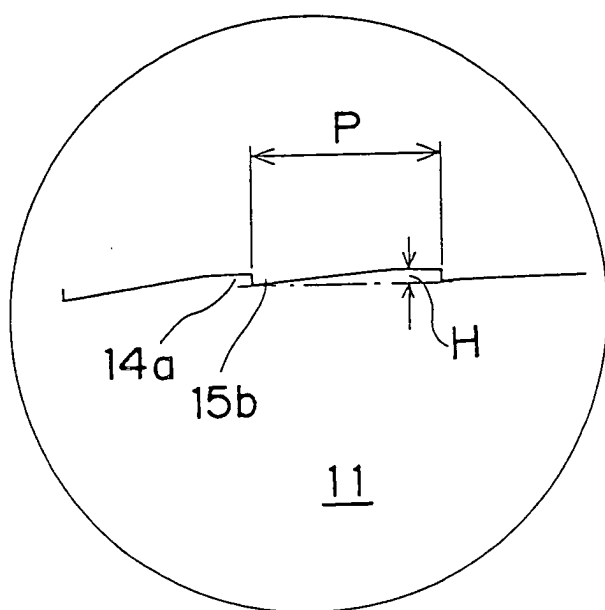


Fig.8

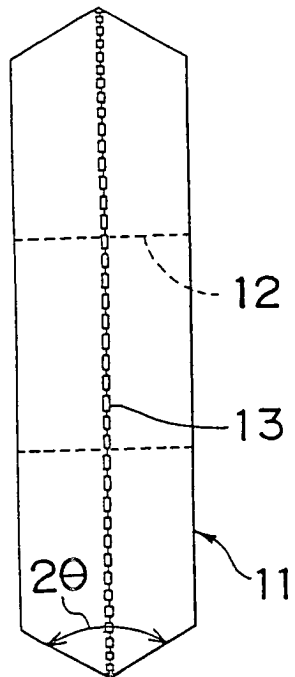


Fig.9

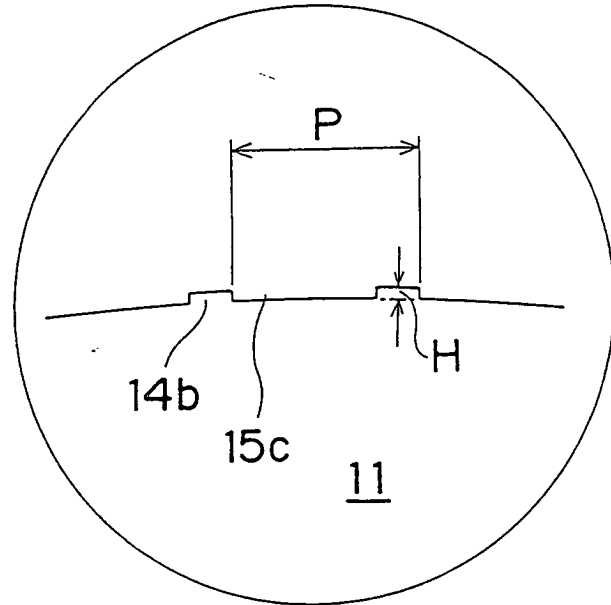


Fig.10

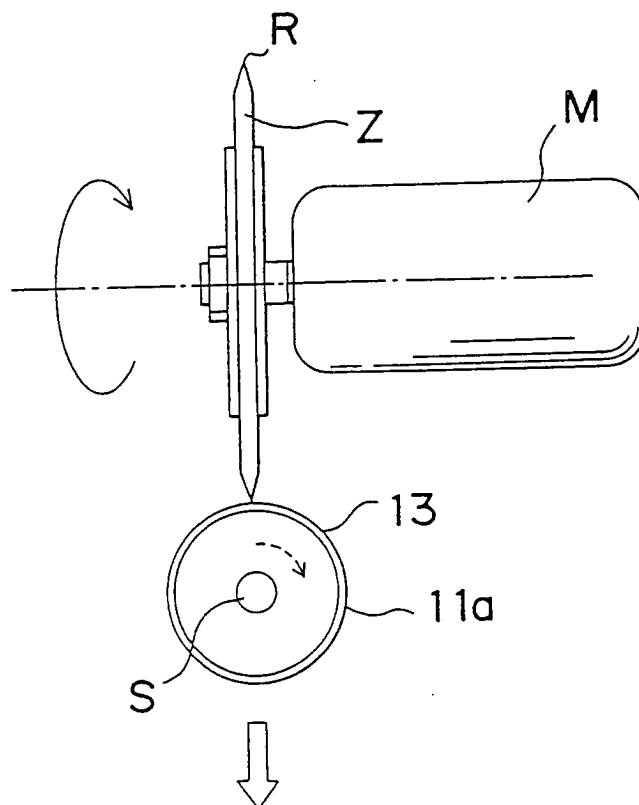


Fig.11

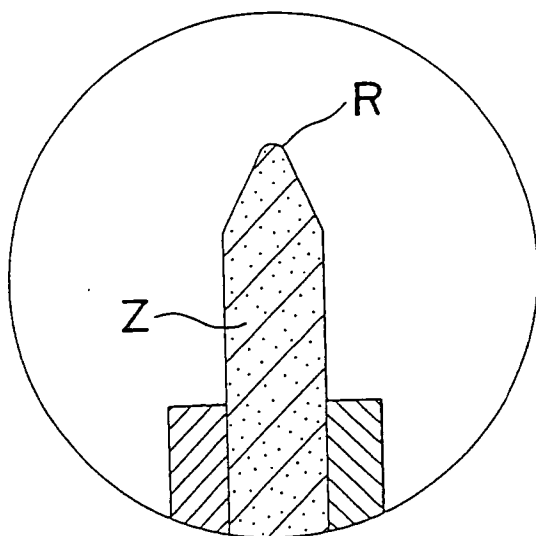


Fig.12

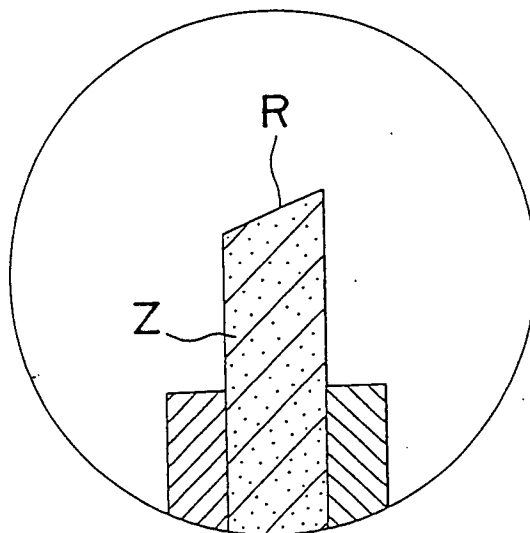


Fig.13

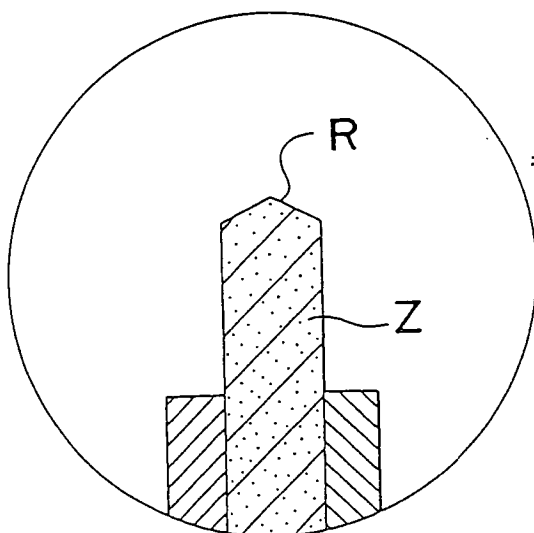


Fig.14

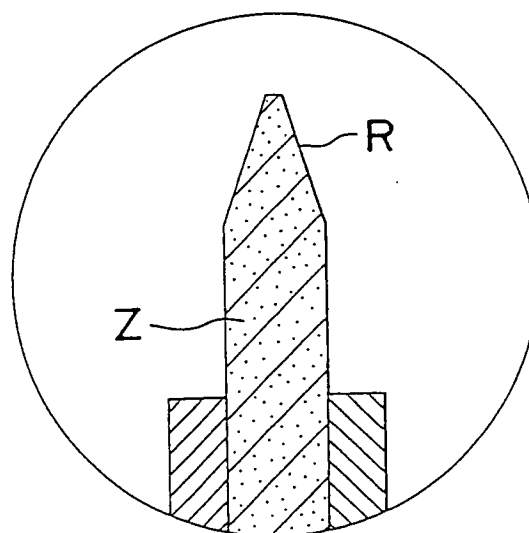


Fig.15

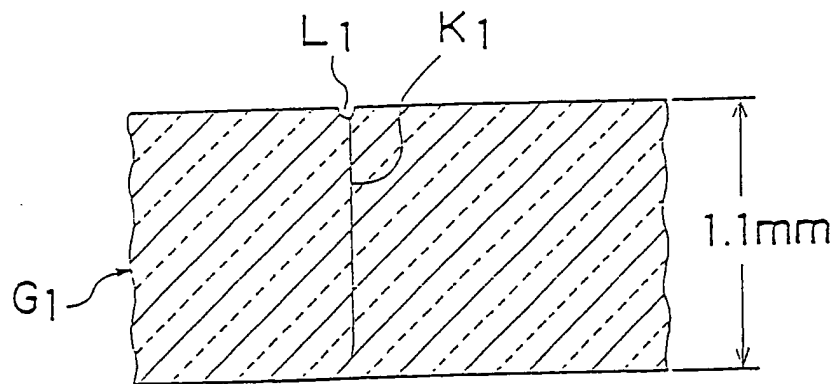


Fig.16 STAND DER TECHNIK

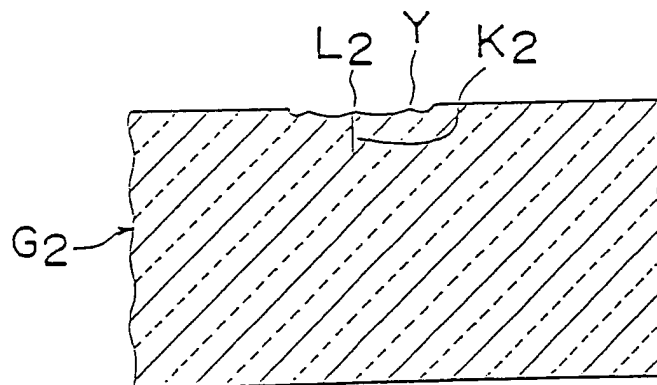


Fig.17 STAND DER TECHNIK

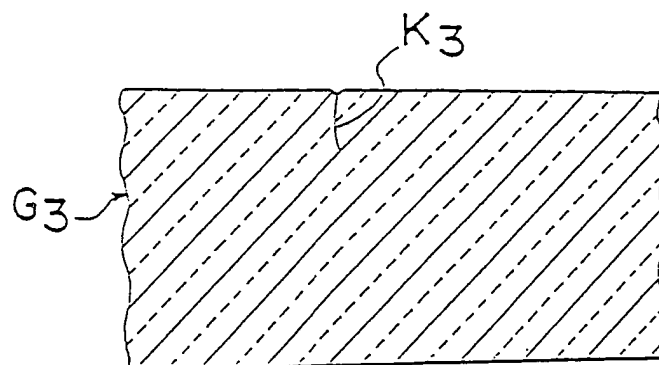


Fig. 18

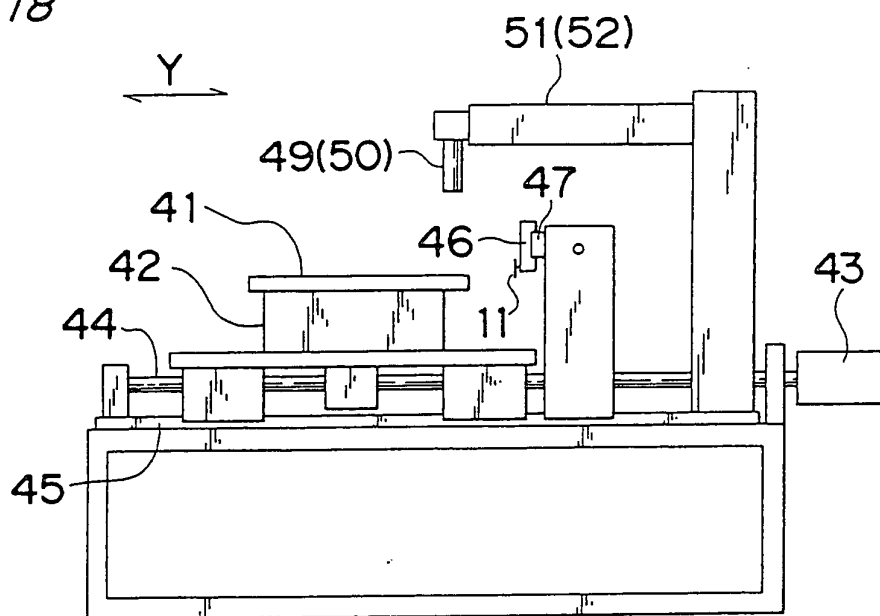


Fig. 19

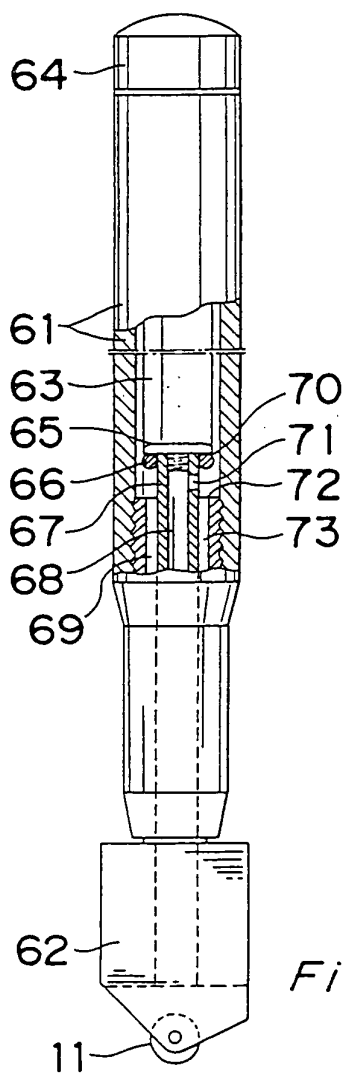
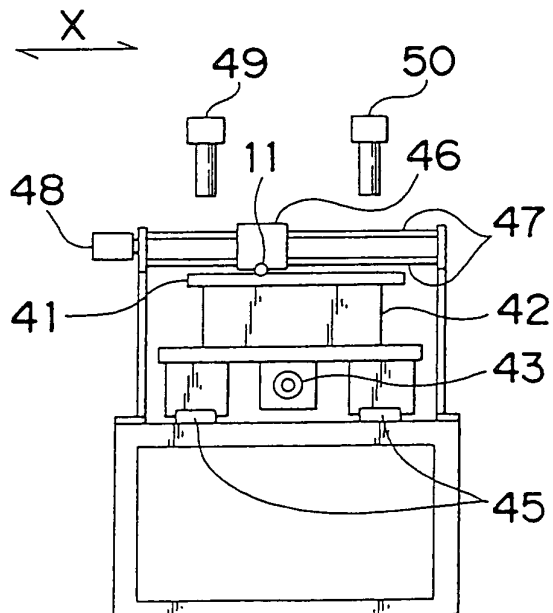


Fig. 20

Fig.21 STAND DER TECHNIK

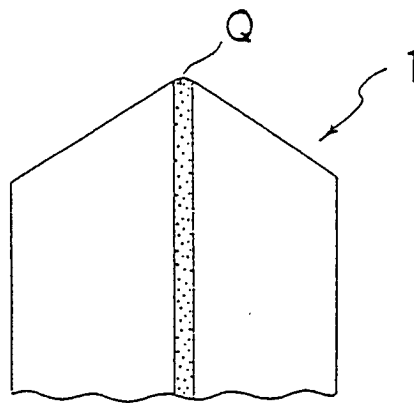


Fig.22 STAND DER TECHNIK

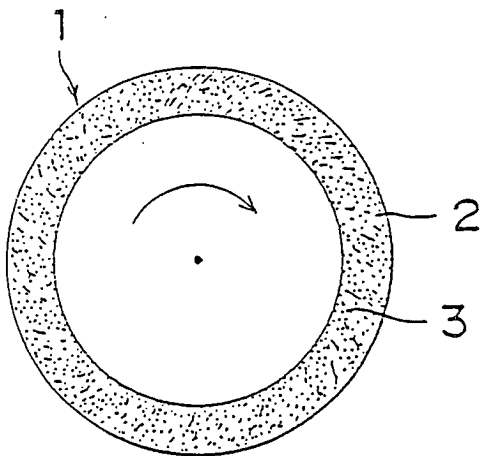


Fig.23 STAND DER TECHNIK

