



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 664 524 A5

⑤ Int. Cl.4: B 28 D 1/04
B 28 D 1/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 2855/83

⑦③ Inhaber:
Jiro Inoue, Sagamihara-shi/Kanagawa-ken (JP)

⑳ Anmeldungsdatum: 25.05.1983

⑦② Erfinder:
Inoue, Jiro, Sagamihara-shi/Kanagawa-ken (JP)

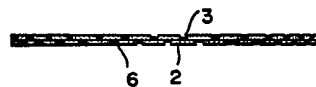
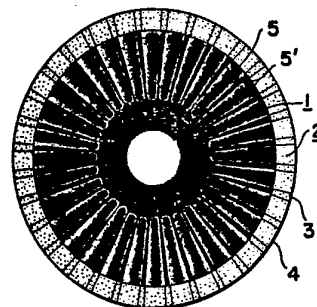
㉔ Patent erteilt: 15.03.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1988

⑦④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤④ **Diamantsägeblatt.**

⑤⑦ Das Diamantsägeblatt besteht aus einem plattenförmigen, mit Sicken (5, 5') versehenen Tragteil (1), an dessen Stirnseite ein gesinterter Abtrageteil (2) aus granuliertem Diamantabrieb und Bindemetallpulver befestigt ist. Im gesinterten Abtrageteil (2) ist auf beiden Seiten des Sägeblattes eine Anzahl Nuten (3) angeordnet, die radial ausgerichtet und an beiden Randpartien am gesinterten Abtrageteil (2) offen sind. Der gesinterte Abtrageteil (2) ist durch ein Drahtnetz verstärkt. Ein solches Kreissägeblatt vereinigt die Eigenschaften von solchen mit kontinuierlichem Rand und mit segmentiertem Rand. Der Sägepanauswurf ist durch die offenen Nuten (3) verbessert und das Sägeblatt klemmt dadurch nicht, wodurch die Lebensdauer vergrößert ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Diamantsägeblatt zum Schneiden harter Materialien, insbesondere von Stein oder Beton, bestehend aus einem Tragteil (1, 1') aus Stahlblech und einem Abtragteil (2, 9, 11) aus gesintertem Material, bestehend aus einer Mischung von Diamantabrieb-Partikeln und Bindemetallpulver, welcher Abtragteil (2, 9, 11) an einer Stirnseite des Tragteils (1, 1') befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil (1, 1') mit einer Anzahl Sicken (5, 5') versehen ist, derart, dass die zwei Seiten des Sägeblattes gewellte Oberflächen mit Wulsten (5) und Vertiefungen (5') aufweisen, und dass der Abtragteil (2, 9, 11) derart mit einer gleichen Anzahl durchgehender Nuten (3) wie die Anzahl Sicken (5, 5') versehen ist, dass jeweils Nuten (3) und Sicken (5, 5') zueinander fluchtend angeordnet sind, um eine Leitung für Kühlflüssigkeit zu bilden.

2. Sägeblatt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3) und Sicken (5, 5') der einen Seite des Sägeblattes gegenüber den Nuten und Sicken (5, 5') der anderen Seite des Sägeblattes auf Mitte gegeneinander versetzt sind, und dass der Abtragteil (2, 9, 11) durch eine Einlage aus einem Drahtgeflecht (7) verstärkt ist.

3. Sägeblatt nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jede Nute (3) des Abtragteils (2, 9, 11) mit ihrer einen Öffnung an jeweils eine Sicke (5, 5') anschliesst.

4. Sägeblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil als Kreisscheibe (1) ausgebildet ist.

5. Sägeblatt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass senkrecht zur peripheren Stirnseite der Kreisscheibe (1) eine Rippe (6) vorhanden ist, und dass der an der Rippe beidseits anliegende Abtragteil (2, 9) und ebenso das an der Rippe (6) anliegende Drahtgeflecht (7) zusammen gesintert sind.

6. Sägeblatt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3) geradelaufend und radial zur Kreisscheibe (1) angeordnet sind.

7. Sägeblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (3) bogenförmig mit wenigstens angenähert radialer Ausrichtung angeordnet sind.

8. Sägeblatt nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kreisscheibe (1) mit auf ihrem Umfang verteilt angeordneten radialen Schlitzten (8') versehen ist, die sich um eine begrenzte Länge von der Peripherie (8) aus gegen deren Zentrum erstrecken, und dass der Abtragteil (2, 9, 11) durch jeweils separate, gesinterte, gebogene und an den durch zwei benachbarte Schlitzte (8') begrenzten Rand-Segmenten (9) der Kreisscheibe (1) angeordneten Abtragteilstimente (9') mit gleicher Krümmung wie die Peripherie der Kreisscheibe (1) gebildet ist.

9. Sägeblatt nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragteil als Stahlband (1') ausgebildet ist.

10. Sägeblatt nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtragteil aus mehreren geraden Stücken (11') aus gesintertem Material besteht, die im Abstand voneinander an der einen Längskante des Stahlbandes (1') befestigt sind.

BESCHREIBUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Diamantsägeblatt gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

Kreisförmige Sägeblätter und bandförmige Sägeblätter sind als Werkzeuge zum Schneiden von harten Materialien bekannt, wobei beim kreisförmigen Sägeblatt zwei Arten be-

kannt geworden sind, nämlich mit durchgehendem Rand oder mit segmentiertem Rand, während beim bandförmigen Sägeblatt zwischen Gattersäge und Bandsäge unterschieden wird.

Nachfolgend sind Vor- und Nachteile bei der Verwendung der verschiedenen Sägeblättern dargestellt:

Das Kreissägeblatt mit ununterbrochenem Rand ist derart ausgebildet, dass eine granulierten Abtrageschicht am gesamten Umfang einer Kreisscheibe aus Stahl befestigt ist, so dass kein Streifenbild in Folge der Sägebewegung auf der Schnittfläche des geschnittenen Materials erscheint und die Schnittfläche schön ist, ferner wird selten ein Brechen des Sägeblattes festgestellt. Der Nachteil eines solchen Sägeblattes besteht darin, dass es mit einer niedrigen Schnittgeschwindigkeit arbeitet.

Das Kreissägeblatt mit segmentiertem Rand ist derart aufgebaut, dass mehrere Segmente mit einer granulierten Abtrageschicht an einer Kreisscheibe angebracht sind, wobei am äusseren Umfang der Kreisscheibe Schlitzte gebildet sind, so dass der Bogen von jedem Segment als Schnittkante wirkt, um die Schnittgeschwindigkeit zu erhöhen. Dieses Sägeblatt erzeugt jedoch in der Schnittfläche ein Streifenbild als Folge der Bewegung und hat darüber hinaus noch den Nachteil, dass die Segmente abbrechen können.

Die oben erwähnte Unterscheidung gilt auch für ein bandförmig ausgebildetes Sägeblatt; deshalb sind dessen Vorteile und Nachteile auch annähernd dieselben, wie oben aufgeführt wurde.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Diamantsägeblatt zu schaffen, bei dem die Vorteile der herkömmlichen Sägeblätter beibehalten sind, aber bei denen die Nachteile behoben sind.

Erfindungsgemäss wird dies durch die Merkmale im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 erreicht.

Nachfolgend wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf ein Kreissägeblatt mit kontinuierlichem Rand,

Fig. 2 eine Stirnseitenansicht des Sägeblattes nach Fig. 1, Fig. 3 eine Schnittansicht zur Darstellung der Befestigung des gesinterten Abtragteils, der aus granuliertem Diamantantrieb in einer Matrix besteht, an einer Kreisscheibe mittels Verstärkung durch ein Drahtnetz, das gleichzeitig in den gesinterten Abtragteil eingesintert wurde,

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein Kreissägeblatt mit segmentiertem Rand,

Fig. 5 eine Stirnseitenansicht des Kreissägeblattes nach Fig. 4,

Fig. 6 eine Draufsicht auf eine Partie eines bandförmigen Sägeblattes,

Fig. 7 eine Seitenansicht des Sägeblattes nach Fig. 6, und

Fig. 8 und 9 Diagramme zur Darstellung des Abriebverlustes und Energieaufnahme im Vergleich zwischen herkömmlichen und erfindungsgemässen Sägeblättern.

Wie erwähnt, zeigen Fig. 1 und 2 ein Beispiel für ein Kreissägeblatt. Die Bezugsziffer 1 bezeichnet eine Kreisscheibe aus Stahl und Bezugsziffer 2 einen gesinterten Abtragteil mit granuliertem Diamantabrieb in einer Matrix. Der gesinterte Abtragteil 2 besteht aus einer Mischung von Diamantabriebpartikeln und einem Bindemetallpulver. Die Bezugsziffer 3 bezeichnet eine Anzahl von Nuten, die abwechselnd an den zwei Seiten des Sägeblattes auf dem gesinterten Abtragteil angeordnet sind, wie aus Fig. 2 deutlich hervorgeht. Diese Nuten 3 sind beidseits des ringförmigen Abtragteils offen, so dass Kühlflüssigkeit durchfliessen kann und sie sind geradlinig oder bogenförmig mit wenigstens angenähert radialer Ausrichtung angeordnet. Wie Fig. 3 zeigt, weist

der periphere Rand 4 der Kreisscheibe 1 eine dünnere Partie als Rippe 6 auf und ein ringförmiges Drahtnetz 7, das an dieser dünnen Partie 6 anliegt. Die Mischung aus Diamantgranulat und Bindemetallpulver die die dünne Partie hält und das ringförmige Drahtnetz 7 beidseits hält, wird von beiden Seiten her simultan gesintert, wodurch der gesinterte Körper 2 an der Kreisscheibe 1 haftet. Die peripheren Kanten der Nuten wirken als Messerschneiden. Infolge der Nuten in dieser Anordnung und weil eine grosse Anzahl von Nuten vorhanden ist, wird die Schneideigenschaft verbessert, während gleichzeitig auch die Schnittgeschwindigkeit vergrössert wird.

In Fig. 1 bedeutet die Referenzziffer 5 eine radial angeordnete, durch Sicken 5' gewellte Partie in der Oberfläche der Kreisscheibe 1. Eine solche gewellte Partie verbessert die Stabilität der Kreisscheibe und deshalb wurde ermöglicht, die Herstellungskosten zu senken, indem eine dünnere Stahlplatte als bei bisherigen Sägeblättern bei gleichem Durchmesser verwendet werden konnte. Darüber hinaus ist die Anzahl Sicken 5' gleich der Anzahl Nuten 3 in der Oberfläche des gesinterten Abtrageteils 2, wobei diese Vertiefungen zueinander fluchtend angeordnet sind, damit das Kühlwasser ohne Widerstand infolge Zentrifugalkraft durchfliessen kann und der gesinterte Körper in Betrieb nicht durch Reibung erhitzt wird. Als Folge davon werden Späne aus den Nuten herausgespült und die Oberfläche kann nicht verstopfen, so dass die Kosten für die Zurichtung eingespart werden und die Lebensdauer verlängert werden konnte.

Durch den Aufbau des Sägeblattes in einer Weise, dass die Sicken 5' mit den Nuten 3 kommunizieren, wobei die Nuten 3 radial oder mit identischer Krümmung daran anschliessen, kann die Kühlflüssigkeit leicht abfliessen. Indem die Sicken 5' nicht bis ins Zentrum geführt sind konnte bewirkt werden, dass die Festigkeit der Scheibe noch vergrössert wurde.

Im Fall, dass der Durchmesser des Kreissägeblattes grösser als 300 mm ist, kann das Sägeblatt segmentiert ausgebildet werden, wobei die Randpartie der Kreisscheibe 1 radiale Schlitz 8' aufweist, wie Fig. 4 und 5 zeigen, und eine Anzahl gebogene Segmente 9 erzeugen, von denen jedes mit einem separat gesinterten gekrümmten Abtrageteilsegment 9' versehen ist, von denen jedes auch wieder durch ein Drahtgeflecht 10 verstärkt ist. Die Nuten 3 der einen Seite des Sägeblattes sind gegenüber der Nuten der anderen Seite des Sägeblattes auf Mitte gegeneinander versetzt angeordnet. Die Wirkung dieser Verstärkung mit dem Drahtgeflecht ist dieselbe, wie die bei Fig. 3.

Fig. 6 und 7 zeigen ein Beispiel, wonach die vorliegende Erfindung bei einem bandförmigen Sägeblatt mit einem Stahlband 1', nämlich für ein Bandsägeblatt oder ein Gattersägeblatt, angewendet ist. In diesem Fall sind die Teile 11 (Fig. 7) gerade und die Nuten 3 sind zick-zack-förmig an beiden Seiten des Sägeblattes gegeneinander auf Mitte versetzt angeordnet. Ein solches Abtrageteilsegment 11' ist ebenfalls gesintert wie vorn erwähnt, mit einem verstärkenden Draht-

geflecht 12, um das Segment 11' am Stahlband 1' mittels Löten zu befestigen, wie es allgemein bekannt ist.

Fig. 8 und 9 zeigen Diagramme von Prüfergebnissen zum Vergleich der Schneidfähigkeit der vorgeschlagenen Sägeblätter mit herkömmlichen Sägeblättern unter den folgenden Bedingungen:

1. Material: A: Herkömmliches segmentiertes Kreissägeblatt
B: Kreisförmiges Sägeblatt gemäss Fig. 1 und 2 nach der Erfindung
2. Abmessungen: Beide mit Durchmesser von 105 mm und einer Schnittdicke von 2,0 mm.
3. Zu schneidendes Material: Granit (aus Inada, Japan)
4. Schnittiefe: 7 mm
5. Vorschub: 130 mm pro Minute
6. Drehzahl: 12 000 U pro Minute
7. Antrieb: Handscheibenschleifmaschine

Wie aus Fig. 8 deutlich ist, beträgt der Abriebverlust des Gegenstandes B weniger als 60% des herkömmlichen Gegenstandes A, während Fig. 9 deutlich zeigt, dass auch bei grösserer Schnittiefe keine höhere Leistung benötigt wird. Aus diesem ist erwiesen, dass die Sägeblätter gemäss der Erfindung gegenüber herkömmlichen Kreissägeblättern verbessert sind.

Indem die Kreissägeblätter nach der Erfindung ausgebildet sind, zeigen sie folgende verbesserte Wirkungen gegenüber den herkömmlichen Kreissägeblättern:

1. Kreissägeblatt:

a) Es hat die Vorteile der kontinuierlichen Randpartie und des segmentierten Randes kombiniert. Das heisst, eine grosse Anzahl Nuten befinden sich beidseits des gesinterten Abtrageteils, so dass die Schneideigenschaften des segmentierten Sägeblattes und die Festigkeit des Sägeblattes mit kontinuierlichem Rand erreicht wurden.

b) Durch eine grosse Anzahl Nuten, die gegeneinander versetzt und auf die Sicken ausgerichtet angeordnet sind, werden Sägespäne gut ausgeworfen, und es bildet sich kein Verstopfen infolge des Belegens der Oberfläche, so dass sowohl Schneideigenschaft wie Wirkungsgrad verbessert sind.

c) Die Trägerscheibe ist mit einem ringförmigen gesinterten Abtrageteil das durch ein Drahtgeflecht verstärkt ist versehen, wodurch die Festigkeit des Trageteils vergrössert wird und das Sägeblatt nicht brechen kann. Dementsprechend ist die Sicherheit vergrössert und die Lebensdauer verlängert.

2. Bandförmiges Sägeblatt:

Die beiden Seiten von jedem Segment sind mit einer grossen Anzahl Nuten versehen und darüber hinaus ist jedes Segment mit einem Drahtnetz verstärkt und als Resultat von Versuchen hat sich bewährt, dass diese Sägeblätter dieselbe Wirkung haben wie die Kreissägeblätter.

3. In jeder Art von Sägeblättern genügt infolge einer grossen Anzahl Nuten eine geringere Menge von Diamantpartikeln in Bindemetallpulver, so dass ein Sägeblatt nach der Erfindung darüber hinaus noch günstig bezüglich der Kosten ist.

FIG. 1

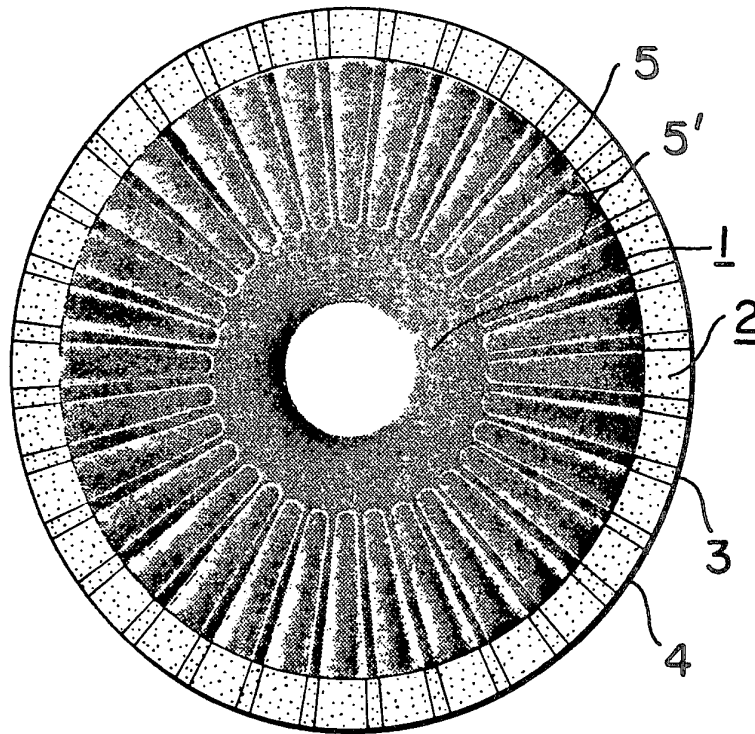


FIG. 2

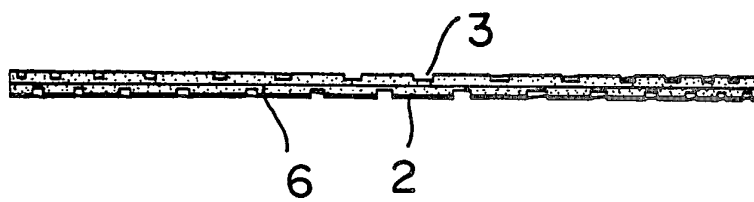


FIG. 3

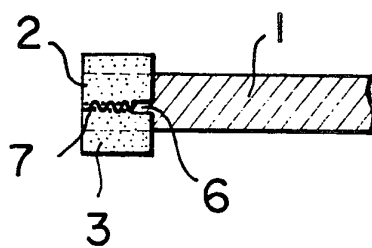


FIG. 4

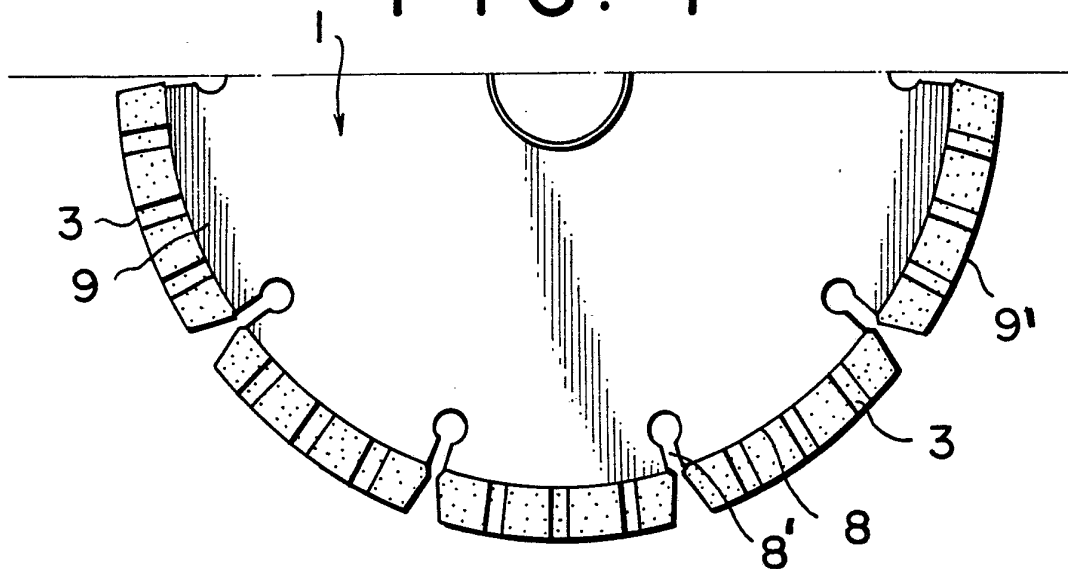


FIG. 5

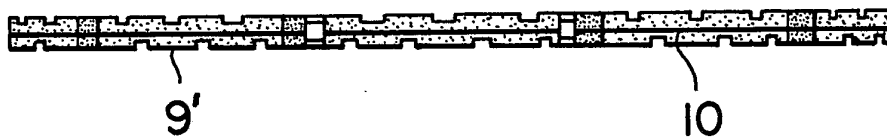


FIG. 6

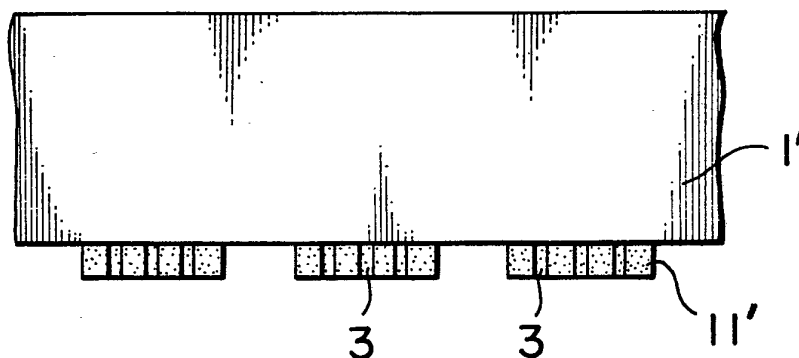


FIG. 7

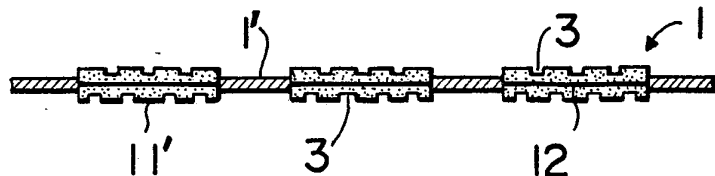


FIG. 8

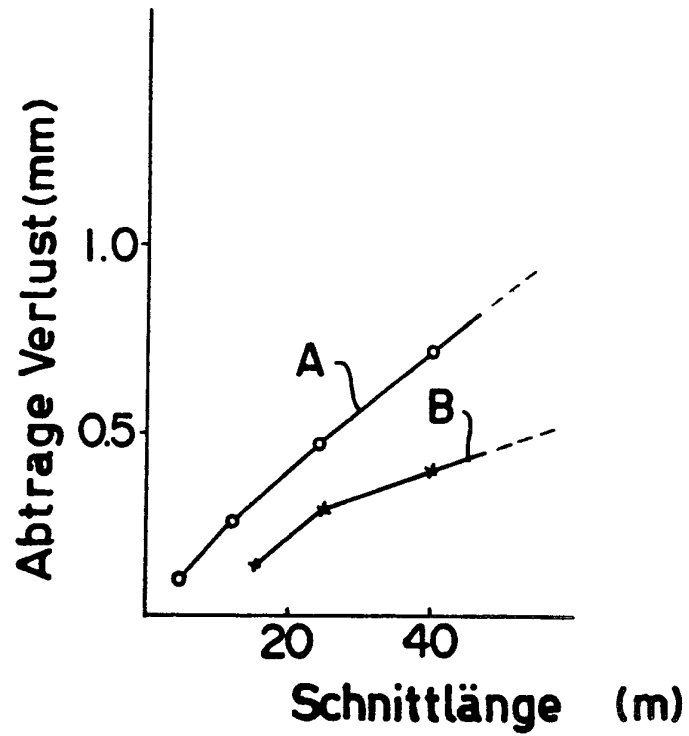


FIG. 9

