(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 514422 A4 2015-01-15**

(12) Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50731/2013
(22) Anmeldetag: 05.11.2013
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2015

(51) Int. Cl.:
C21D 1/02 (2006.01)
C21D 1/25 (2006.01)
C21D 7/02 (2006.01)
C21D 8/00 (2006.01)
B27L 11/02 (2006.01)
B26D 3/06 (2006.01)
B21D 53/64 (2006.01)
B21H 7/10 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102005003366 A1
EP 1358980 A2
EP 0052670 A1
AT 377225 B

(71) Patentanmelder:
Böhler Profil GmbH
3333 Böhlerwerk (AT)

(72) Erfinder:
Maisser Helmut Ing.
3331 Sonntagsberg (AT)
Ponemayr Helmut Dipl.Ing.
4400 Steyr (AT)

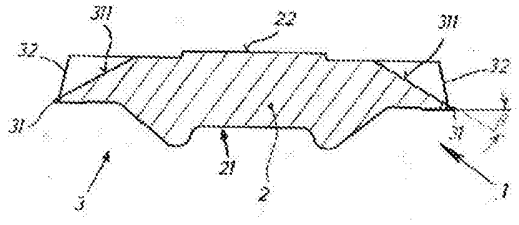
(74) Vertreter:
WILDHACK & JELLINEK PATENTANWÄLTE OG
WIEN

AT 514422 A4 2015-01-15

(54) Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Einweg-Schneidmessern, mit profiliertem Querschnitt für eine Einrichtung zum Spanen von Holz und ein Einweg-Schneidmesser. Um eine verbesserte Messergüte sicherzustellen, einen hochwirtschaftlichen Betrieb der Einrichtung zum Spanen von Holz zu ermöglichen und eine hohe Güte der Spane mit geringstem Abfall zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in einem ersten Schritt ein Vormaterial aus härtbarem Stahl oder aus einer härtbaren Legierung im weichgeglühten Zustand und mit bearbeiteter Oberfläche auf eine Temperatur von über der Raumtemperatur, jedoch unterhalb der Umwandlungstemperatur Ac_1, also im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Werkstoffes erwärmt und zu einem Profilrohteil mit im Querschnitt zumindest einem maßgenauen Führungspfad (22) im Grundkörper (2) und mit erhöhter Dicke zumindest eines Kantenbereiches (3), vorzugsweise mit überfülltem Kaliber gewalzt wird, worauf in einem zweiten Schritt, gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, ein spanabhebendes Bearbeiten zumindest eines Kantenbereiches (3) in Längsrichtung des Profilrohteiles mit der Maßgabe erfolgt, dass eine Schneidkante (31) und zu dieser senkrecht gerichtet beabstandet Ritzkanten (32) gebildet werden und der Schneidkantengrat abgezogen wird, wonach in einem dritten Schritt, gegebenenfalls mit einem zwischenliegenden Puffer die Kantenbereiche (31, 32) des Schneidmessers (1) im Durchlauf gehärtet werden.

Fig. 1



Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Einweg-Schneidmessern, mit profiliertem Querschnitt für eine Einrichtung zum Spanen von Holz und ein Einweg-Schneidmesser.

Um eine verbesserte Messergüte sicherzustellen, einen hochwirtschaftlichen Betrieb der Einrichtung zum Spanen von Holz zu ermöglichen und eine hohe Güte der Spane mit geringstem Abfall zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass in einem ersten Schritt ein Vormaterial aus härtbarem Stahl oder aus einer härtbaren Legierung im weichgeglühten Zustand und mit bearbeiteter Oberfläche auf eine Temperatur von über der Raumtemperatur, jedoch unterhalb der Umwandlungstemperatur Ac_1, also im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Werkstoffes erwärmt und zu einem Profilrohteil mit im Querschnitt zumindest einem maßgenauen Führungspfad (22) im Grundkörper (2) und mit erhöhter Dicke zumindest eines Kantenbereiches (3), vorzugsweise mit überfülltem Kaliber gewalzt wird, worauf in einem zweiten Schritt, gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, ein spanabhebendes Bearbeiten zumindest eines Kantenbereiches (3) in Längsrichtung des Profilrohteiles mit der Maßgabe erfolgt, dass eine Schneidkante (31) und zu dieser senkrecht gerichtet beabstandet Ritzkanten (32) gebildet werden und der Schneidkantengrat abgezogen wird, wonach in einem dritten Schritt, gegebenenfalls mit einem zwischenliegenden Puffer die Kantenbereiche (31, 32) des Schneidmessers (1) im Durchlauf gehärtet werden.

Fig. 1

Verfahren zur Herstellung von Schneidmessern

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Einweg-Schneidmessern mit profiliertem Querschnitt für eine Einrichtung zum Spanen von Holz.

Weiters betrifft die Erfindung ein Einweg-Schneidmesser mit profiliertem Querschnitt für Einrichtungen zum Spanen von Holz, umfassend einen Grundkörper mit in Längsrichtung mindestens einem maßgenauen Führungspfad sowie diesem gegenüberliegend mindestens einer Druckfläche und mindestens einem zum Führungspfad beabstandeten Kantenbereich mit einer Schneidkante.

Für eine Herstellung von OSB-Spanplatten (Oriented Strand Boards)-Platten mit hoher Güte ist die Qualität des Rohmaterials, also der Späne, von besonderer Wichtigkeit. Weiters sollte bei einer Spanerzeugung der Anfall von Splitterpartikeln möglichst gering gehalten werden. Daraus ergeben sich die Hauptforderungen für eine Zerspanung des Grundwerkstoffes Holz und zwar Gleichmäßigkeit der Späne betreffend die Dicke und die Länge derselben mit geradlinigen Schnitten.

Eine konstante Dicke der Späne und deren Oberflächengüte können im Langzeitbetrieb einer Span-Einrichtung durch die Schneidhaltigkeit der Messer erreicht werden. Für eine erforderliche Spanlänge werden Ritzmesser bzw. Ritzklingen eingesetzt, die vor einer Abspanung des Holz-Vormaterials dieses einritzen, wodurch die entstehenden Späne eine gewünschte bzw. eine etwa gleiche Länge aufweisen.

In dem meist scheibenförmigen Arbeitsteil einer Einrichtung zum Spanen von Holz werden vielfach Schneidmesser und Ritzmesser bzw. Ritzklingen mit senkrecht zueinander gerichteten Schneiden getrennt am Flugkreis positioniert.

Im Betrieb obiger Einrichtungen kann ein unterschiedlicher Verschleiß der Schneid- und Ritzmesser erfolgen, wodurch entweder die Spangüte sinkt oder ein aufwändiger Austausch der schadhaften Klingen erfolgen muss.

Zur Veranschaulichung sind in Fig. 3 Holzspäne, die durch einwandfreie Messer abgetrennt wurden, und in Fig. 4 die Wirkung von verschlissenen Ritzmessern auf den Spanschnitt ersichtlich.

Um die Wirtschaftlichkeit des Betriebes einer Einrichtung zum Spanen von Holz zu erhöhen, wurde schon versucht, die Ritzklingen in Form eines integralen Bestandteiles im Abspanungswerkzeug vorzusehen.

Gemäß EP 1 358 980 A wird vorgeschlagen, das Herstellen und Nachschärfen von zweidimensional wirkenden Messern für Zerspanmaschinen und damit die Herstellung von Spänen zu optimieren. Diese Messer weisen eine Hauptschneide und mindestens eine Trennschneide auf, sind einstückig ausgeführt und schleiftechnisch problemlos aus handelsüblichen Standardklingen in einem Stück herzustellen.

Allerdings haben derartige Schneidmesser, die am Markt nicht allgemein verfügbar sind, gravierende Nachteile.

Ein genaues Spannen der handelsüblichen Standardklingen für eine Herstellung eines Messers und ein exaktes Einspannen der gefertigten oder nachgeschliffenen Klingen im Messerträger ist nur mit großem Aufwand realisierbar, weil die Messer über Reibschluss mittels einer Klemmplatte gehalten werden und bei Rotationen des Messerkranzes stoßartig Spankräfte auf jedes Messer wirken, welche diese verschieben können. In der Folge können die Spandicken unterschiedlich anfallen.

Handelsübliche Standardklingen sind Walzprodukte, deren Verformungsrichtung letztlich der Hauptschneidenrichtung entspricht und ungünstig auf eine Schneidenhaltbarkeit wirken kann.

Weiters ist ein Beschleifen einer gegebenenfalls gehärteten Standardklinge ungünstig, weil ein Schleifabtrag im dünnen Schneidenbereich des Messers eine Werkstofferwärmung, die zu einem Erweichen desselben führt, erbringen kann. Dies gilt insbesondere für die Trennschneiden, die gegebenenfalls dadurch einen höheren Verschleiß nach kurzem Einsatz aufweisen.

Die vorliegende Erfindung setzt sich zum Ziel, ein Verfahren zur Herstellung von Einweg-Wendeschneidmessern der eingangs genannten Art anzugeben, welches die bisherigen Nachteile im Stand der Technik überwindet, eine verbesserte Messergüte sicherstellt, einen hochwirtschaftlichen Betrieb einer Einrichtung zum Spanen von Holz ermöglicht und hohe Güte der Späne mit geringstem Abfall erreichen lässt.

Dieses Ziel wird bei einem gattungsgemäßen Verfahren dadurch erreicht, dass in einem ersten Schritt ein Vormaterial aus härtbarem Stahl oder aus einer härtbaren Legierung im weichgeglühten Zustand und mit bearbeiteter Oberfläche auf eine Temperatur von über der Raumtemperatur, jedoch unterhalb der Umwandlungstemperatur Ac_1, also im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Werkstoffes erwärmt und zu einem Profilrohteil mit im Querschnitt zumindest einem maßgenauen Führungspfad im Grundkörper und mit erhöhter Dicke zumindest eines Kantenbereiches, vorzugsweise mit überfülltem Kaliber gewalzt wird, worauf in einem zweiten Schritt, gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, ein spanabhebendes Bearbeiten zumindest eines Kantenbereiches in Längsrichtung des Profilrohteiles mit der Maßgabe erfolgt, dass eine Schneidkante und zu dieser senkrecht gerichtet beabstandet Ritzkanten gebildet werden und der Schneidkantengrat abgezogen wird, wonach in einem dritten Schritt, gegebenenfalls mit einem zwischenliegenden Puffer die Kantenbereiche des Schneidmessers im Durchlauf gehärtet werden.

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile sind im Wesentlichen darin begründet, dass im ersten Verfahrensschritt das Vormaterial quasi kaltverformt und auf eine Härte von mindestens 30 HRC verfestigt wird.

Der Ausdruck „kaltverformt“ steht für eine Verformung bei einer Temperatur unterhalb des Ac_1-Punktes der Legierung.

Dem Profil-Rohteil werden dabei Passflächen vermittelt, welche eine exakte Positionierung des Messers sicherstellen.

Ein Walzen mit freier Breitung, gegebenenfalls in einem überfüllten Kaliber, bewirkt einen Materialfluss zu den Kantenbereichen hin, was sich vorteilhaft auf eine erreichte Schneid- und Ritzkanten-Güte bzw. -Haltbarkeit auswirkt.

Eine spanende Bearbeitung der Kantenbereiche des Rohteiles erfolgt erfindungsgemäß durch Fräsen. Einerseits erhöht sich bei einem Fräsen, auch bei wirtschaftlich hoher Spanabnahme, die Temperatur der Kante nicht über die Walztemperatur des Vormaterials, sodass keine Änderung der Verformungsstruktur im Rohteil eintritt, andererseits ergibt sich keine Änderung der Fräserform im Langzeitbetrieb, wodurch eine hohe Genauigkeit der Bearbeitungsflächen gewährleistet ist.

Weiters ist es wichtig, den Schneidkantengrad abzuziehen, um optimale Voraussetzungen für ein Erreichen bester Schneidkantengüte zu schaffen.

Bei einer Härtung nach einer Induktionserwärmung mit anschließendem forcierten Abkühlen und gegebenenfalls mit einem Anlassen des Härtegefüges im Durchlauf des Schneidmessers soll die Einhärttiefe mindestens 1.5 mm, jedoch unter 2.5 mm, sein, um eine Werkstoffhärte im Schneidenbereich von mindestens 58 HRC bei hoher Zähigkeit zu erreichen und im Übergang zum kaltverfestigen Teil des Messers die Zähigkeit weiter ansteigt und eine Ausbruchsgefahr der Schneide im harten Betrieb minimiert ist.

Die Schneidmesser werden mit Vorteil erfindungsgemäß vom Vormaterial bis nach einem Härten der Schneiden in Form von Vielfachlängen im Durchlauf in den jeweiligen drei Schritten hergestellt und im Anschluss daran eine Teilung in Einzelmesser vorgenommen. Dieses Herstellungsverfahren sichert ein gleichbleibend überragendes Güteniveau und hohe Wirtschaftlichkeit der erfindungsgemäßen Messer.

Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, ein Einweg-Schneidmesser zum Spanen von Holz zu schaffen, welches in einer Einrichtung dafür passgenau positionierbar ist, sowohl Schneidkanten als auch Ritzkanten in einteiliger Form hat sowie beste Gebrauchseigenschaften bei langer Lebensdauer insbesondere bei gleicher Abnutzung der Schneid- und Ritzkantenprofile aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass ein Einweg-Schneidmesser mit profiliertem Querschnitt umfassend einen Grundkörper mit in Längsrichtung mindestens einem maßgenauen Führungspfad sowie diesem gegenüberliegend mindestens einer Druckfläche und mindestens einem zum Führungspfad beabstandeten Kantenbereich mit einer Schneidkante aufweist, wobei von der Schneidkante mit einem Schneidwinkel β von 8 – 25° senkrecht zu dieser in Längsrichtung beabstandet Ritzkanten abragen, welche senkrecht zur Freifläche der Schneidkante gemessen einen Keilwinkel α von 25 – 33° aufweisen und die Schneidkanten-und Ritzkanten-Bereiche bis zu einer Tiefe von mindestens 1.5 mm eine Härte von mindestens 58 bis 63 HRC haben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Messerform aus einem walzharten Profilrohteil mit einer Härte von mindestens 30 HRC spanabhebend durch Fräsen der Kantenbereiche hergestellt ist. Durch eine Werkstoffhärte des Grundkörpers von höher als 30 HRC wird eine gewünschte Stabilität

des Messers im praktischen Spaneinsatz erreicht, wobei eine Spanabnahme durch Fräsen wirtschaftlich erfolgen kann.

Wenn weiters die Ritzkante in ihrer Längserstreckung zur Schneidkante in Richtung der Freifläche senkrecht oder nacheilend ausgebildet ist, kann jeweils die zur zerspanende Holzart oder die Holzbeschaffenheit zur Herstellung hochwertiger Späne berücksichtigt werden.

Für eine günstige Spanseparierung, aber auch für eine verminderte Schneidenbelastung kann vorgesehen sein, dass die Ritzkante von der Schneidkante abragt oder aus der Freifläche mit einem Abstand von bis zu 0.8 mm von der Schneidkante ausragend gebildet sein.

Mit Vorteil sind erfindungsgemäß die Schneidmesser aus einem Kaltarbeitsstahl mit einer Zusammensetzung gemäß Stahl-Eisen-Liste, Nummernklassen 20 bis 23 oder aus einem Schnellarbeitsstahl gemäß Nummernklasse 33 gebildet, so dass durch eine Werkstoffwahl ein hochwirtschaftlicher Einsatz bei einer Zerspanung im Abhängigkeit von der Holzeigenschaft möglich ist.

Wenn in vorteilhafter Weise die Oberfläche im Schneidenbereich des Schneidmessers zumindest teilsweise beschichtet ist, kann eine besonders lange Lebensdauer desselben im harten Einsatz erreicht werden. Als Beschichtungsmethoden sind u.a. die CVD- und PVD-Verfahren vorgesehen, wobei die Oberflächenschichten aus Reinmetall, aus Karbid, Oxid, Nitrid oder deren Mischformen von insbesondere Chrom und Titan gebildet sein können.

Ein Einweg-Messer, welches nur eine Ausführungsform der Erfindung darstellt, ist in den Zeichnungen Fig.1, Fig. 2 gezeigt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zuordnung der Teile soll eine nachfolgende Bezugszeichenliste erleichtern.

1	Einweg-Schneidmesser
2	Grundkörper
21	Führungspfad
22	Druckfläche
3	Kantenbereich
31	Schneidkanten

311 Freifläche
32 Ritzkanten
α Keilwinkel der Ritzkante
β Keilwinkel der Schneidkante

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt eines Einweg-Schneidmessers 1 mit einem Grundkörper 2 und zwei Kantenbereichen 3, also in einer Ausbildungsform als Wendeschneidmesser.

In einem ersten Schritt wird beispielsweise aus einem runden Vormaterial (nicht dargestellt) durch Kaltwalzung ein Grundkörper 2 mit einem Führungspfad 21 und einer gegenüberliegenden Druckfläche 22 im Kaliber geformt, wobei durch einen Materialfluss infolge einer freien Breitung des Vormaterials im Walzkaliber Kantenbereiche 3 gebildet werden.

Im zweiten Schritt einer Herstellung eines Einweg-Schneidmessers erfolgt durch ein stellenweises Fräsen der Kantenbereiche 3 eine Ausbildung von Schneidkanten 31 mit einem Keilwinkel β von 26° bis 34° und abragend von den Freiflächen 311 ein Ausformen von Ritzkanten 32.

In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf das im Querschnitt in Fig. 1 dargestellte Einweg-Wendeschneidmesser 1 gezeigt.

Vom Grundkörper 2 mit einer Druckfläche 22 ragen in Querrichtung Kantenbereiche 3 ab, in welchen Schneidkanten 31 gebildet sind. Von den Freiflächen 331 der Schneidkanten ragen senkrecht zu den Schneidkanten 31 Ritzkanten 32 mit einem Keilwinkel α von 25° bis 33° ab. Die die Ritzkante 32 bildenden Seitenflächen können gerade oder gekrümmt ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Einweg-Schneidmessern mit profiliertem Querschnitt für eine Einrichtung zum Spanen von Holz, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem ersten Schritt ein Vormaterial aus härtbarem Stahl oder aus einer härtbaren Legierung im weichgeglühten Zustand und mit bearbeiteter Oberfläche auf eine Temperatur von über der Raumtemperatur, jedoch unterhalb der Umwandlungstemperatur Ac_1, also im Bereich der kubisch-raumzentrierten Atomstruktur des Werkstoffes erwärmt und zu einem Profilrohteil mit im Querschnitt zumindest einem maßgenauen Führungspfad im Grundkörper und mit erhöhter Dicke zumindest eines Kantenbereiches, vorzugsweise mit überfülltem Kaliber gewalzt wird, worauf in einem zweiten Schritt, gegebenenfalls nach einer Zwischenlagerung, ein spanabhebendes Bearbeiten zumindest eines Kantenbereiches in Längsrichtung des Profilrohteiles mit der Maßgabe erfolgt, dass eine Schneidkante und zu dieser senkrecht gerichtet beabstandet Ritzkanten gebildet werden und der Schneidkantengrat abgezogen wird, wonach in einem dritten Schritt, gegebenenfalls mit einem zwischenliegenden Puffer die Kantenbereiche des Schneidmessers im Durchlauf gehärtet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Vormaterial für ein Kaliberwalzen eines Profilrohteiles ein Stab oder Draht mit rundem Querschnitt eingesetzt wird und dass eine Schnellerwärmung desselben durch elektrische Induktion erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im zweiten Schritt nach einer Bearbeitung mittels Fräsens des Kantenbereiches des Profilrohlings unter Ausformung mindestens einer Schneidkante mit einer Freifläche und von dieser beabstandet abragende Ritzkanten des Messers von dem der Freifläche gegenüberliegenden Spanflächenbereich mittels eines Werkzeuges, insbesondere Keramikwerkzeuges, der Fräsgrat abgezogen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei unterschiedlichem und/oder intermittierendem Vorschub des Profilrohlings bei der Fräsbearbeitung bzw. im zweiten Schritt und einem kontinuierlichen Vorschub beim Härten der Schneidkanten im dritten Schritt der Herstellung des Schneidmessers eine die Vorschubunterschiede ausgleichende Puffereinrichtung eingeschaltet wird.

5. Einweg-Schneidmesser (1) mit profiliertem Querschnitt für Einrichtungen zum Spanen von Holz, umfassend einen Grundkörper (2) mit in Längsrichtung mindestens einem maßgenauen Führungspfad (21) sowie diesem gegenüberliegend mindestens einer Druckfläche (22) und mindestens einem zum Führungspfad (21) beabstandeten Kantenbereich (3) mit einer Schneidkante (31), **dadurch gekennzeichnet**, dass von der Schneidkante (31) mit einem Keilwinkel (β) von 26° bis 34° senkrecht zu dieser in Längsrichtung beabstandet Ritzkanten (32) abragen, welche senkrecht zur Freifläche (311) der Schneidkante (31) gemessen einen Keilwinkel (α) von 25° bis 33° aufweisen und die Schneidkanten- und Ritzkanten-Bereiche bis zu einer Tiefe von mindestens 1.5 mm eine Härte von mindestens 58 bis zu 63 HRC haben.

6. Schneidmesser (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Messerform aus einem walzharten Profilrohteil mit einer Härte von mindestens 30 HRC spanabhebend durch Fräsen der Kantenbereiche (3) hergestellt ist.

7. Schneidmesser (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ritzkante (32) in ihrer Längserstreckung zur Schneidkante (31) in Richtung der Freifläche (311) senkrecht oder nacheilend ausgebildet ist.

8. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ritzkante (32) von der Schneidkante (31) abragt oder aus der Freifläche (311) mit einem Abstand von bis zu 0.8 mm von der Schneidkante (31) ausragend gebildet ist.

9. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 5 bis 8, gebildet aus einem Kaltarbeitsstahl mit einer Zusammensetzung gemäß Stahl-Eisen-Liste Nummernklassen 20 bis 23 oder aus einem Schnellarbeitsstahl gemäß Nummernklasse 33.

10. Schneidmesser nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Messerwerkstoff eine anlassbeständige Eisenbasislegierung ist und die Oberfläche im Schneidenbereich zumindest teilweise eine Beschichtung trägt

Fig. 1

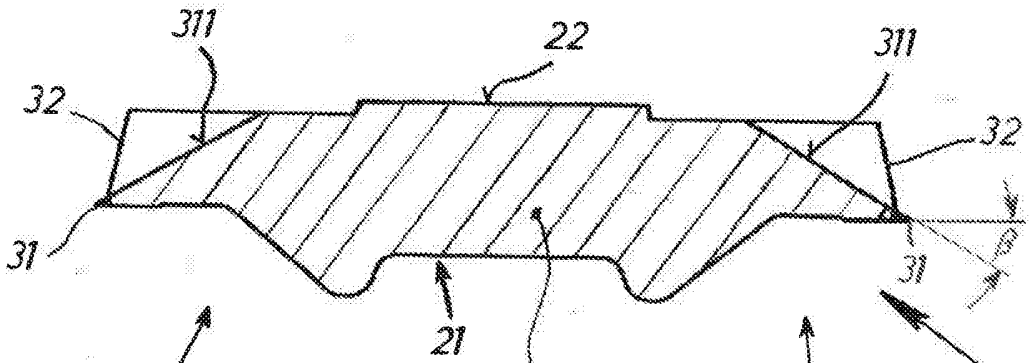
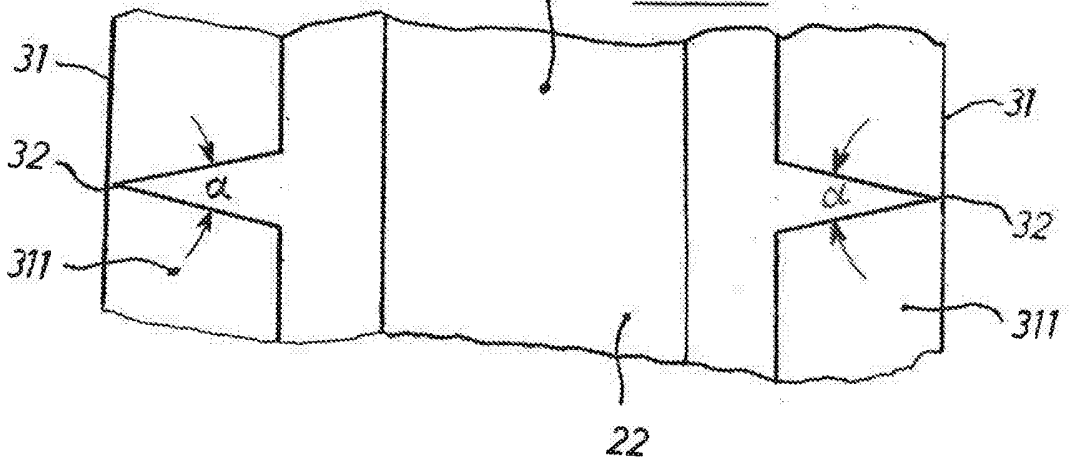


Fig. 2



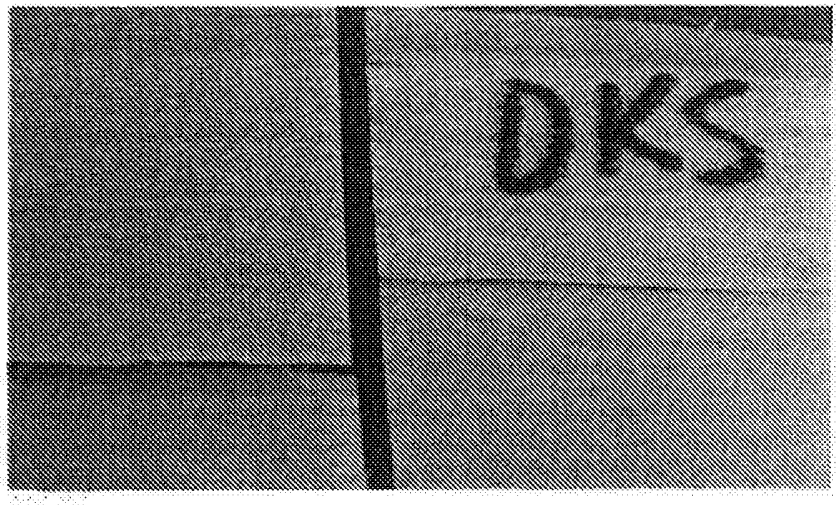


Fig. 3

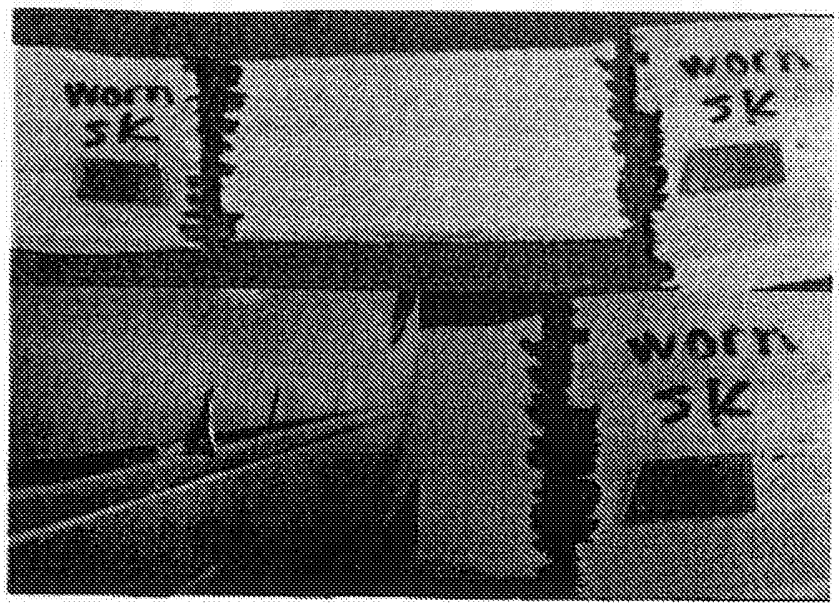


Fig. 4