(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 624 438 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.01.1998 Patentblatt 1998/05

(51) Int. Cl.[6]: **B26D 5/00**, B26D 3/08

(21) Anmeldenummer: **94107239.9**

(22) Anmeldetag: **09.05.1994**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Schneiden der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials**
Method and apparatus for cutting the covering sheet in a laminated sheet material
Méthode et dispositif pour couper la feuille supérieure d'un produit laminé en feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR IT LI NL

(30) Priorität: **10.05.1993 DE 4315539**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.1994 Patentblatt 1994/46

(73) Patentinhaber: **Bechmann, Peter**
D-82487 Oberammergau (DE)

(72) Erfinder: **Bechmann, Peter, Ing.**
D-82487 Oberammergau (DE)

(74) Vertreter:
Gauger, Hans-Peter, Dipl.-Ing.
Müller, Schupfner & Gauger,
Maximilianstrasse 6
80539 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-85/00445
US-A- 4 624 169
US-A- 5 136 817

Bemerkungen:
Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

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).

Printed by Xerox (UK) Business Services
2.15.8/3.4

EP 0 624 438 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials.

Das Schneiden nur der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials wird bspw. bei der Herstellung von sog. Folienschriften ausgeübt, wo ein Schneidwerkzeug mittels eines Schneidplotters relativ zu dem Folienmaterial bewegt wird. Die Schneidkante des Schneidwerkzeuges wird dabei auf eine Eindringtiefe eingestellt, die wenigstens bis zu der Trennebene der Deckfolie gegen eine Trägerfolie des Folienmaterials reicht, sodaß damit auch in der Kombination mit einer generell tangentialen Ausrichtung der Schneidkante des Schneidwerkzeuges zu dem über eine Steuereinrichtung des Schneidplotters vorgegebenen Verlauf der Schnittlinie sichergestellt wird, daß die mit dieser Schnittlinie erhaltene Folienschrift sich sauber von der Deckfolie abtrennen läßt, wenn die Deckfolie von der Trägerfolie entfernt wird und dabei also die Folienschrift zunächst noch auf der Trägerfolie verbleibt und von dieser erst zu einem späteren Zeitpunkt entfernt wird.

Bei diesem sog. Entstrippen der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials ergeben sich andererseits immer dann Schwierigkeiten, wenn die Einschnitte der Deckfolie, mit der also bspw. eine vorbestimmte Folienschrift erhalten wird, nicht regelmäßig ausgefallen sind. Unregelmäßigkeiten der Einschnitte können bspw. dadurch hervorgerufen werden, daß sich die Materialdicke der Deckfolie entlang des Verlaufs der Schnittlinie herstellungsbedingt verändert und damit die Eindringtiefe der Schneidkante auf einen Wert verringert wird, der nicht mehr das Erreichen der Trennebene der Deckfolie gegen die Trägerfolie sicherstellt. Auch die Festigkeitseigenschaften der Deckfolie könnten sich herstellungsbedingt längs des Verlaufs einer Schnittlinie verändern und damit ebenfalls die ursprüngliche Eingriffstellung der Schneidkante stören, wobei diese nachteilige Einflußnahme auch durch Unebenheiten bei der Auflage des Folienmaterials ausgelöst werden kann.

Um im Hinblick auf solche störenden Einflüsse die Schneidqualität zu verbessern, ist bspw. aus der DE 37 29 208 C1 eine Schneidvorrichtung bekannt, bei welcher auf das bei einem Rollenschneidplotter an einem verschwenkbaren Arm angeordnete Schneidwerkzeug mit einer Blattfeder eingewirkt wird, deren auf die Schneidkante übersetzte Federkraft eine von der Eindringtiefe abhängige Veränderung erfährt. Durch eine solche variable Federkraft können jedoch nicht alle Parameter von Anfang an berücksichtigt werden, die bei der Verwendung von laminierten Folienmaterialien unterschiedlicher Hersteller die Einschnitte der Deckfolie kritisch beeinflussen können. Außerdem ist davon auszugehen, daß auch die Materialeigenschaften der Blattfeder eine für die Eingriffsverhältnisse der Schneidkante des Schneidwerkzeuges veränderliche Einflußgröße ergeben, wobei vorzeitige Ermüdungserscheinungen der Blattfeder, die einen Austausch rechtfertigen würden, nicht immer sofort entdeckt werden.

Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Schneiden der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials bereitzustellen, mit welchen eine größere Garantie für die Erzielbarkeit von regelmäßigen Einschnitten in der Deckfolie bei der Herstellung einer im wesentlichen allein auf die Deckfolie begrenzten Schnittlinie gegeben werden kann, sodaß bei dem Entstrippen der Deckfolie eine saubere und entsprechend problemlose Abtrennung bspw. einer Folienschrift zum Verbleib auf der Trägerfolie des Folienmaterials erhalten wird, die mit solchen Einschnitten in der Deckfolie ausgebildet wurde.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren nach Anspruch 1 bzw. eine Vorrichtung nach Anspruch 8 gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird damit die Erkenntnis angewendet, daß durch den Schneideingriff der Schneidkante in die Deckfolie eines im vorliegenden Zusammenhang interessierenden laminierten Folienmaterials Schallschwingungen als Folge einer räumlichen und zeitlichen Änderung der Massendichte erzeugt werden und diese Schallschwingungen wegen einer abweichenden Massendichte der Trägerfolie notwendig eine andere Frequenz ergeben müssen als die Schallschwingungen der Trägerfolie. Da es technisch keine Schwierigkeiten bereitet, diese unterschiedlichen Schallschwingungen abzutasten und gegeneinander zu differenzieren, kann damit eine einfache Vorkehrung getroffen werden, um sicherzustellen, daß die Schneidkante des Schneidwerkzeuges immer nur auf die Eindringtiefe eingestellt bleibt oder auf diese neu eingestellt wird, in welcher ein vollständiges Durchschneiden der Deckfolie stattfindet, weil es nur erforderlich ist, bei einem anfänglichen Vergleich der beiden Schallwerte eine präzise Abstimmung des Grenzwertes vorzunehmen, von dem aus ein Eintauchen in das Schallfeld der Trägerfolie verlassen wird.

Das Abstimmen eines solchen Grenzwertes wird bei den mittels Schneidplottern herkömmlich verarbeiteten Folienmaterialien offensichtlich damit begünstigt, daß hierbei die Deckfolie über eine Kleberschicht mit der Trägerfolie verbunden ist und die Trägerfolie meistens aus einem mit einer Wachsschicht beschichteten Trägerpapier besteht. Weil die Kleberschicht der Deckfolie einerseits und die Wachsschicht des Trägerpapiers andererseits völlig unterschiedliche Massendichten aufweisen, lassen sich damit auch zwei entsprechend sehr unterschiedliche Schallfelder bestimmen, wobei es im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens für zweckmäßig angesehen wird, einerseits die Eindringtiefe der Schneidkante des Schneidwerkzeuges bis maximal auf die Trennebene der Kleberschicht gegen die Trägerfolie einzustellen, sodaß das erste Schallfeld mit den durch die Deckfolie und die Kleberschicht beeinflußten Schallschwingungen abgetastet wird,

während andererseits das zweite Schallfeld dabei allein mit den durch die Wachsschicht beeinflußten Schallschwingungen abgetastet werden kann.

Bei der Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird es in aller Regel zweckmäßig sein, daß das während der Herstellung einer Schittlinie jeweils vorhandene Schallfeld mittels eines Schallempfängers kontinuierlich abgetastet wird, sodaß auf eine dabei festgestellte Abweichung dann sofort mit einer Neueinstellung der Eindringtiefe der Schneidkante des Schneidwerkzeuges reagiert werden kann. Sofern für das Folienmaterial eine weitgehend gleichbleibende Qualität vorausgesetzt werden kann, kann es alternativ jedoch für ausreichend angesehen werden, daß das vorhandene Schallfeld während der Herstellung einer Schnittlinie nur periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen oder auch nur an vorbestimmten Meßpunkten der Bewegungsbahn des Schneidwerkzeuges abgetastet wird.

Die unter Verwendung eines Schallempfängers vorgenommene Abtastung des jeweils vorhandenen Schallfeldes wird zweckmäßig für eine Umwandlung der dabei vorhandenen Schallschwingungen in elektrische Schwingungen genutzt, die durch ein elektrisches Filter analysiert werden können, sodaß aus einer festgestellten Abweichung eines abgestimmten Grenzwertes der Schallschwingungen des ersten und des zweiten Schallfeldes ein Steuersignal bereitgestellt werden kann, mit welchem die Eindringtiefe der Schneidkante neu eingestellt wird. Das Steuersignal kann dabei vorrichtungsmäßig einem Servomotor zugeführt werden, der bei einem Schneidplotter das Absenken und Anheben des Schneidwerkzeuges beeinflußt, woraus abgeleitet werden kann, daß das erfindungsgemäße verfahren ohne größeren Mehraufwand in herkömmliche Schneidplotter integriert werden kann.

Für die Ausbildung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Schneiden der Deckfolie eines laminierten Folienmaterials ist daher vor allem ein Schallempfänger, wie bspw. ein Mikrophon, mit einer bevorzugten Anordnung an dem Schneidwerkzeug vorgesehen, der für eine Schallanalyse ggf. unter Zwischenschaltung eines Verstärkers mit einem elektrischen Filter verbunden ist, welcher ausschließlich das Steuersignal liefert, mit dem bspw. der bei einem Schneidplotter für ein Bewegen des Schneidwerkzeuges vorhandene Servomotor für eine Rückstellung der Eindringtiefe der Schneidkante gesteuert wird. Dieses Steuersignal könnte alternativ auch dafür genutzt werden, eine Druckkraft zu regeln, mit der die Eindringtiefe der Schneidkante des Schneidwerkzeuges vorbestimmt wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine Schemadarstellung der Vorrichtung zur näheren Erläuterung des Verfahrens und

Fig. 2 verschiedene Schalldruck-Frequenz-Diagramme, die bei dem Verfahren von Bedeutung sind.

In Fig. 1 ist ein Folienmaterial bruchstückhaft gezeigt, das aus einer Deckfolie 1 und einem Trägerpapier 2 besteht, wobei die Deckfolie 1 über eine Kleberschicht 3 mit einer Wachsschicht 4 des Trägerpapiers verklebt ist. Ein solches Folienmaterial wird bspw. bei der Herstellung von Folienschriften unter Verwendung von Schneidplottern verwendet, bei denen ein Schneidwerkzeug relativ zu dem Folienmaterial bewegt wird und dabei mit seiner Schneidkante 5 in die Deckfolie 1 bis in eine Trennebene X-X eindringt, die maximal mit der Grenzfläche zwischen der Kleberschicht 3 und der Wachsschicht 4 ausgebildet ist. Die mit der Schneidkante 5 des Schneidwerkzeuges 6 hergestellte Schnittlinie in der Deckfolie 1 ergibt in Übereinstimmung mit einer Vorgabe, die durch eine Steuervorrichtung des Schneidplotters übersetzt wird, bspw. eine Folienschrift, die mit einem sog. Entgittern der Deckfolie 1 auf der Wachsschicht 4 der Trägerfolie 2 verbleibt und von dieser zu einem späteren Zeitpunkt abgenommen werden kann, um dann mittels der Kleberschicht 3 bspw. an einer Werbefläche selbstklebend angebracht zu werden.

An dem Schneidwerkzeug 6 ist ein Schallempfänger 7 angeordnet, mit welchem die Schallschwingungen abgetastet werden können, die durch den Schneideingriff der Schneidkante 5 mit dem Folienmaterial erzeugt werden. Diese Schallschwingungen ergeben bei der Deckfolie 1 bspw. den sinusförmigen Verlauf der Schalldruck-Frequenz-Kurve A des oberen Diagramms der Fig. 2, wobei diese Kurve präziser mit einer Eindringtiefe der Schneidkante 5 des Schneidwerkzeuges 6 erhalten wird, die bis zu der Trennebene X-X an der Wachsschicht 4 der Trägerfolie 2 reicht. Wenn andererseits die Schneidkante des Schneidwerkzeuges auf eine bis in die Wachsschicht 4 der Trägerfolie 2 reichende Eindringtiefe eingestellt wird, dann werden damit wegen der unterschiedlichen Massendichte der Wachsschicht 4 Schallschwingungen erhalten, deren Schalldruck-Frequenz-Verlauf der Kurve B entspricht, die in dem mittleren Diagramm der Fig. 2 dargestellt ist.

Wenn nun während der Herstellung einer Schnittlinie in der Deckfolie 1 die Eindringtiefe der Schneidkante 5 des Schneidwerkzeuges 6 auf die Trennebene X-X eingestellt ist, dann wird durch den Schallempfänger 7 ein Schallfeld abgetastet, welches durch einen über einen zwischengeschalteten Verstärker 8 angeschlossenen elektrischen Filter 9 als das Schallfeld analysiert werden kann, das in Übereinstimmung mit der Schalldruck-Frequenz-Kurve A des oberen Diagramms der Fig. 2 sicherstellt, daß in der Deckfolie 1 vollständige Einschnitte ausgeführt werden, die ein späteres sauberes Entgittern der Deckfolie ermöglichen. In diesem Fall unterbleibt somit die Lieferung eines Steuersignals über den Ausgang des Filters 9, mit welchem sonst bspw. ein

Servomotor 10 gesteuert werden kann, mit welchem die Schneidkante 5 des Schneidwerkzeuges 6 zum Beginn der Herstellung einer Schnittlinie auf die Trennebene X-X eingestellt wird.

Sollte nun während der Herstellung der Schnittlinie die Schneidkante 5 in die Wachsschicht 4 der Trägerfolie 2 eindringen, dann würde durch den Schallempfänger 7 ein Schallfeld abgetastet werden, dessen Schallschwingungen dem Verlauf der Schalldruck-Frequenz-Kurve B des mittleren Diagramms in Fig. 2 entsprechen. Es ergibt sich somit eine Abweichung gegenüber dem ersten Schallfeld, was in dem unteren Diagramm der Fig. 2 mit den Schalldruck-Frequenz-Bereichen C angedeutet ist, und mit dieser Abweichung wird somit dann ein Steuersignal durch den Filter 9 geliefert, mit welchem der Servomotor 10 für eine Wiederherstellung der anfänglichen Eindringtiefe der Schneidkante 5 an der Trennebene X-X betätigt werden kann. Die hierbei durch die Wachsschicht 4 beeinflußte Abweichung des ersten Schallfeldes, das mit den Schallschwingungen der Schalldruck-Frequenz-Kurve A erhalten wird, wird in äquivalenter Weise auch dann erreicht, wenn sich bei der Deckfolie 1 die Materialdicke oder auch die Festigkeitseigenschaften verändern sollten, weil dann die Schneidkante 5 eine Trennung von der Trennebene X-X erfährt, wodurch dann ebenfalls durch den Filter 9 ein entsprechendes Steuersignal bereitgestellt wird, um den Servomotor 10 für eine neue Einstellung der Schneidkante des Schneidwerkzeuges zu betätigen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schneiden der Deckfolie (1) eines laminierten Folienmaterials, bei welchem ein Schneidwerkzeug (6) eine Schnittlinie in der Deckfolie (1) herstellt, wobei eine Einstellung der Schneidkante (5) auf eine im wesentlichen bis zu der Trennebene (X-X) der Deckfolie (1) gegen eine Trägerfolie (2) des Folienmaterials reichende Eindringtiefe erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß

   - ein erstes Schallfeld (A) ermittelt wird, das mit einem wenigstens bis zu der Trennebene der Deckfolie (1) gegen die Trägerfolie (2) reichenden Schneideingriff der Schneidkante (5) des Schneidwerkzeuges (6) erhalten wird;

   - ein zweites Schallfeld (B) ermittelt wird, das während der Herstellung einer Schnittlinie durch den Schneideingriff der Schneidkante (5) des Schneidwerkzeuges (6) mit dem Folienmaterial abgetastet und gegen das erste Schallfeld (A) differenziert wird; und

   - jede bei dieser Differenzierung ermittelte Abweichung (C) von dem ersten Schallfeld (A) für eine neue Einstellung der Schneidkante (5) des Schneidwerkzeuges (6) auf die mit dem ersten Schallfeld (A) vorbestimmte Eindringtiefe ausgewertet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei welchem die Deckfolie (1) über eine Kleberschicht (3) mit der Trägerfolie (2) verbunden ist und die Eindringtiefe der Schneidkante (5) des Schneidwerkzeuges (6) bis maximal auf die Trennebene (X-X) dieser Kleberschicht (3) gegen die Trägerfolie (2) eingestellt wird, wobei das erste Schallfeld (A) mit den durch die Deckfolie (1) und die Kleberschicht (3) beeinflußten Schallschwingungen abgetastet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem die Trägerfolie (2) mit einem durch eine Wachsschicht (4) beschichteten Trägerpapier gebildet ist und das zweite Schallfeld mit den durch die Wachsschicht (4) beeinflußten Schallschwingungen abgetastet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem das während der Herstellung der Schnittlinie vorhandene Schallfeld kontinuierlich abgetastet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welchem das während der Herstellung der Schnittlinie vorhandene Schallfeld periodisch in vorbestimmten Zeitintervallen abgetastet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 und 5, bei welchem das während der Herstellung der Schnittlinie vorhandene Schallfeld an vorbestimmten Meßpunkten entlang der Bewegungsbahn des Schneidwerkzeuges (6) abgetastet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welchem das während der Herstellung der Schnittlinie vorhandene Schallfeld durch einen Schallempfänger (7) abgetastet wird und die dabei vorhandenen Schallschwingungen in elektrische Schwingungen umgewandelt und durch einen elektrischen Filter (9) analysiert werden, um bei Feststellung einer Abweichung gegenüber den Schallschwingungen des ersten Schallfeldes ein Steuersignal zu erzeugen, mit welchem die Eindringtiefe der Schneidkante (5) auf die Trennebene (X-X) der Deckfolie (1) gegen die Trägerfolie (2) des Folienmaterials rückgestellt wird.

8. Vorrichtung zum Schneiden der Deckfolie (1) eines laminierten Folienmaterials, bei welchem ein Schneidwerkzeug (6) der Vorrichtung eine Schnittlinie in der Deckfolie (1) herstellt, wobei eine Einstellung der Schneidkante (5) auf eine im wesentlichen bis zu der Trennebene (X-X) der Deckfolie (1) gegen eine Trägerfolie (2) des Folienmaterials rei-

chende Eindringtiefe erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schneidwerkzeug (6) ein Schallempfanger (7) angeordnet ist, der das während der Herstellung der Schnittlinie an dem Schneideingriff der Schneidkante (5) vorhandene Schallfeld abtastet und mit einem elektrischen Filter (9) verbunden ist, welcher die von dem Schallempfänger (7) gelieferten, den Schallschwingungen des abgetasteten Schallfeldes entsprechenden elektrischen Schwingungen analysiert und bei einer festgestellten Abweichung gegenüber den Schallschwingungen des Schallfeldes, welches die wenigstens bis zu der Trennebene (X-X) der Deckfolie (1) gegen die Trägerfolie (2) des Folienmaterials reichende Eindringtiefe der Schneidkante vorbestimmt, ein Steuersignal liefert, mit welchem die Schneidkante (5) des Schneidwerkzeuges (6) auf die vorbestimmte Eindringtiefe rückstellbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, bei welchem der Schallempfänger (7) über einen Verstärker (8) mit dem elektrischen Filter (9) verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, bei welchem das von dem elektrischen Filter (9) gelieferte Steuersignal einen Servomotor (10) betätigt, welcher bei einem Schneidplotter das Schneidwerkzeug (6) absenkt und anhebt.

Claims

1. A process for cutting the cover foil (1) of a laminated foil material, wherein a cutting tool (6) prepares an incision in the cover foil (1) , whereby an adjustment of the cutting edge (5) for reaching a depth of penetration takes place as far as substantially to a plane (X-X) separating the cover foil (1) from a carrier foil (2) of the foil material,
characterised in that

- a first sound field (A) is detected which is obtained by a cutting contact of the cutting edge (5) of the cutting tool (8) at least as far as to the plane separating the cover foil (1) from the carrier foil (2);
- a second sound field (B) is detected which is scanned during the preparation of the incision by the cutting contact of the cutting edge (5) of the cutting tool (6) with the foil material and differentiated from the first sound field (A); and
- any deviation (C) from the first sound field (A) as detected with such differentiation is evaluated for a new adjustment of the cutting edge (5) of the cutting tool (6) to a depth of penetration as predetermined by the first sound field (A).

2. Process according to claim 1, wherein the cover foil (1) is connected to the carrier foil (2) via an adhesive layer (3), and the depth of penetration of the cutting edge (5) of the cutting tool (6) is adjusted at maximum to the plane (X-X) separating this adhesive layer (3) from the carrier foil (2), whereby the first sound field (A) is scanned with the sound vibrations influenced by the cover foil (1) and by the adhesive layer (3).

3. Process according to claim 1 or 2, wherein the carrier foil (2) is formed with a carrier paper coated with a wax layer (4), and the second sound field is scanned with the sound vibrations influenced by the wax layer (4).

4. Process according to any of the claims 1 to 3, wherein the sound field present during the preparation of the incision is continuously scanned.

5. Process according to any of the claims 1 to 3, wherein the sound field present during the preparation of the incision is scanned preiodically at predetermined time intervals.

6. Process according to any of the claims 1 to 3 and 5, wherein the sound field present during the preparation of the incision is scanned at predetermined measurement points along the path of movement of the cutting tool (6).

7. Process according to any of the claims 1 to 6, wherein the sound field present during the preparation of the incision is scanned by a sound pickup (7), and the sound vibrations present are converted into electrical vibrations and are analysed by an electrical filter (9) in order to generate a control signal when a deviation from the sound vibrations of the first sound field is detected, and with which control signal the depth of penetration of the cutting edge (5) is reset to the plane (X-X) separating the cover foil (1) from the carrier foil (2) of the foil material.

8. A device for cutting the cover foil (1) of a laminated foil material, wherein a cutting tool (6) of the device prepares an incision in the cover foil (1), whereby an adjustment of the cutting edge (5) takes place as far as substantially to a plane (X-X) separating the cover foil (1) from the carrier foil (2) of the foil material for reaching a depth of penetration,
characterised in that a sound pickup (7) is arranged on the cutting tool (6) which during the preparation of the incision scans the sound field present at the cutting contact of the cutting edge (5), and is connected to an electrical filter (9) which analyzes the electrical vibrations which are supplied by the sound pickup (7) and correspond to the sound

vibrations of the sound field scanned, and which supplies a control signal when a deviation over the sound vibrations of the sound field is detected which predetermines teh depth of penetration of the cutting edge reaching at least as far as to the plane (X-X) separating the cover foil (1) from the carrier foil (2) of the foil material, and with which control signal the cutting edge (5) of the cutting tool (6) may be reset to the predetermined depth of penetration.

9. Device according to claim 8, wherein the sound pickup (7) is connected to the electrical filter (9) via an amplifier (8).

10. Device according to claim 8 or 9, wherein the control signal supplied by the electrical filter (9) actuates a servo motor (10) which lowers and raises the cutting tool (6) of a cutting plotter.

Revendications

1. Procédé à couper la feuille extérieure (1) d'une matière en feuille stratifiée, dans lequel un outil coupant (6) produit une lire de coupe dans la feuille extérieure, l'arête coupante (5) étant ajustée à une profondeur de pénétration qui s'étend essentiellement jusqu'à un plan de séparation (X-X) de ladite feuille extérieure (1) vers une feuille de base (2) de la matière en feuille, **caractérisé en ce**

- qu'un premier champs sonore (A) est déterminé, qui est établi par un progrès coupant de ladite arête coupante (5) dudit outil coupant (6) au moins jusqu'au plan de séparation de la feuille extérieure (1) vers ladite feuille de base (2);

- qu'un deuxième champs sonore (B) est déterminé, qui est exploré, au cours de la production d'une ligne de coupe par le progrès coupant de ladite arête coupante (5) dudit outil coupant (6), dans la matière en feuille, en étant différencié relativement audit premier champs sonore (A); et

- que chaque divergence (C) dudit premier champs sonore (A), qui est établie au cours de cette différenciation, est analysée pour un réajustage de ladite arête coupante (5) dudit outil coupant (6) à la profondeur de pénétration déterminée moyennant ledit premier champs sonore (A).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel ladite feuille extérieure (1) est reliée à ladite feuille de base (2) par une couche adhésive (3) et la profondeur de pénétration de ladite arête coupante (5) dudit outil coupant (6) est ajustée, au maximum, au plan de séparation (X-X) de cette couche adhésive (3) vers ladite feuille de base (2), ledit premier champs sonore (A) étant exploré moyennant les vibrations acoustiques qui sont influées par ladite feuille extérieure (1) et ladite couche adhésive (3).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite feuille de base (2) est formée moyennant un papier de base recouvert par une couche en cire (4), et ledit deuxième champs sonore est exploré moyennant les vibrations acoustiques, qui sont influées par ladite couche en cire (4).

4. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le champs sonore, qui est présent au cours de la production de la ligne de coupe, est exploré en continu.

5. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel le champs sonore, qui est présent au cours de la production de la ligne de coupe, est exploré périodiquement aux intervalles de temps déterminés.

6. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 3 et 5, dans lequel le champs sonore, qui est présent au cours de la production de la ligne de coupe, est exploré aux points de mesure déterminés le long de la voie de mouvement dudit outil de coupe (6).

7. Procédé selon une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel le champs sonore, qui est présent au cours de la production de la ligne de coupe, est exploré moyennant un capteur phonographique (7), et les vibrations acoustiques y présentes sont converties en oscillations électriques et analysées moyennant un filtre électrique (9) afin d'engendrer, quand une divergence est établie relativement aux vibrations acoustiques dudit premier champs sonore, un signal de commande qui sert à remettre la profondeur de pénétration de ladite arête coupante (5) au plan de séparation (X-X) de ladite feuille extérieure (1) vers ladite feuille de base (2) de la matière en feuille.

8. Dispositif à couper la feuille extérieure (1) d'une matière en feuille stratifiée, dans lequel un outil de coupe (6) du dispositif produit une ligne de coupe dans ladite feuille extérieure (1), l'ajustage de l'arête coupante (5) se usant à une profondeur de pénétration qui s'étend essentiellement jusqu'à un plan de séparation (X-X) de ladite feuille extérieure (1) vers une feuille de base (2) de la matière en feuille, **caractérisé en ce** qu'un capteur phonographique (7) est disposé audit outil coupant (6), qui explore de champs sonore, qui est présent au cours de la production de la ligne de coupe au point

de prise de ladite arête coupante (5), et qui est relié à un filtre électrique (9) qui analyse les oscillations électriques, qui sont fournies par ledit capteur phonographiques (7) et correspondent aux vibrations acoustiques du champs sonore exploré, et qui, à l'établissement d'une divergence relativement aux vibrations acoustiques du champs sonore, qui détermine la profondeur de pénétration de l'arête coupante, qui s'étend au moins jusqu'au plan de séparation (X-X) de ladite feuille extérieure (1) vers ladite feuille de base (2) de la matière en feuille, fournit uns signal de commande approprié à remettre ladite arête coupante (5) dudit outil coupant (6) à une profondeur de pénétration déterminée.

9. Dispositif selon la revendication 8, dans lequel ledit capteur phonographique (7) est relié audit filtre électrique (9) via un amplificateur (8).

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, dans lequel ledit signal de commande, qui est fourni par ledit filtre électrique (9), opère un servomoteur (10) qui abaisse et soulève l'outil coupant (6) à un traceur coupant.

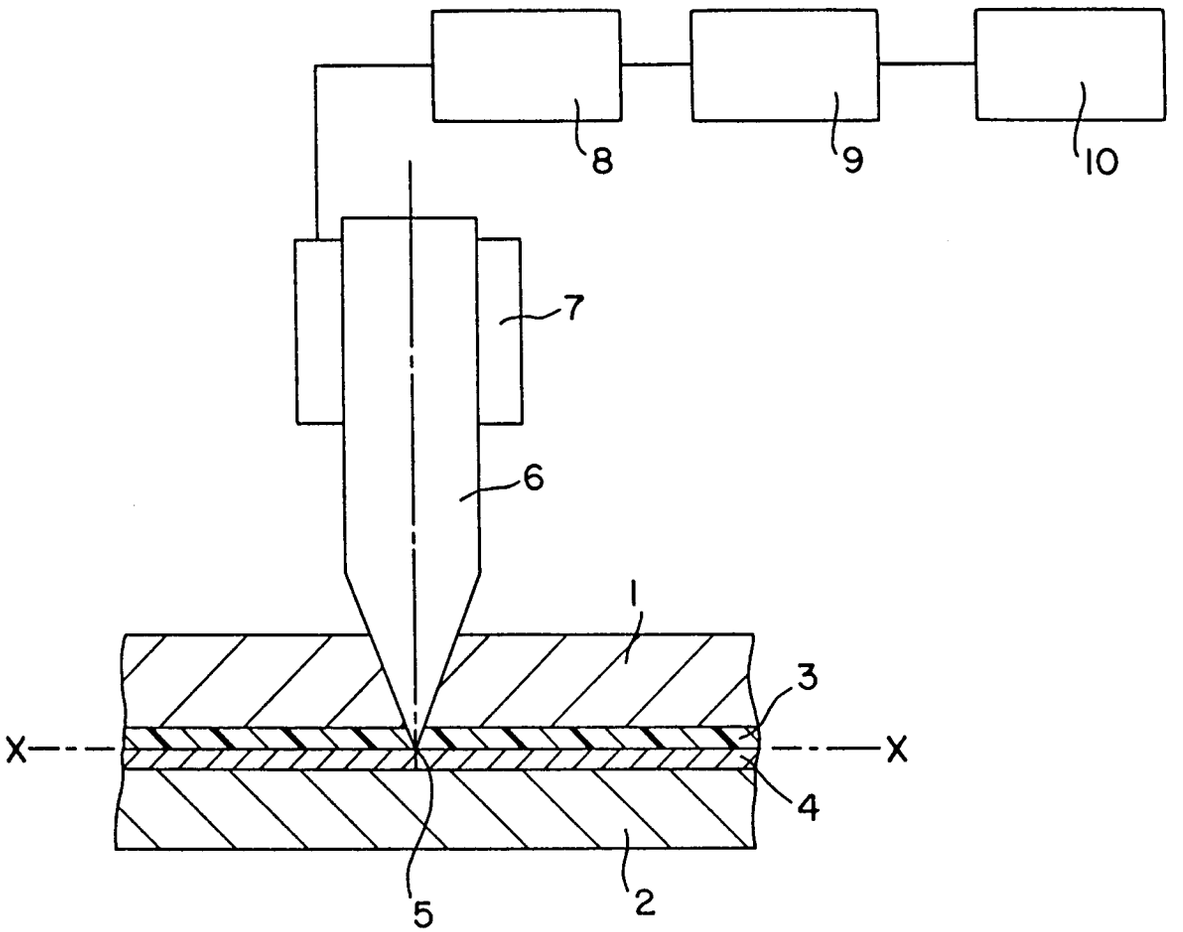


FIG. 1

FIG. 2A

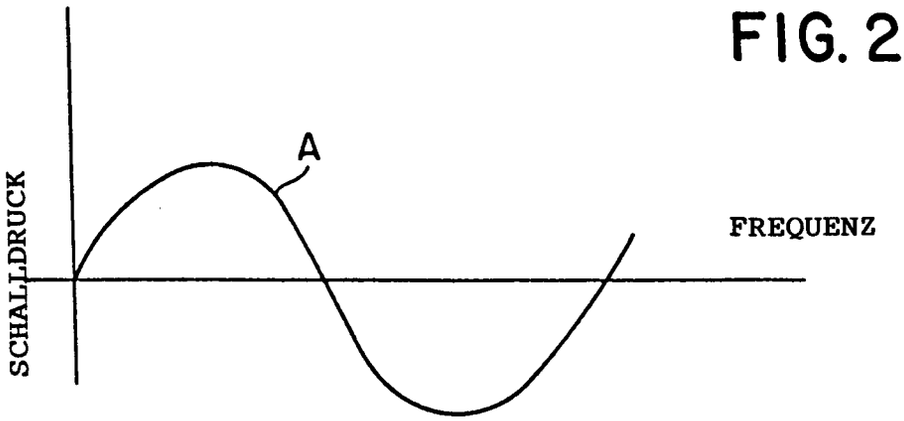


FIG. 2B

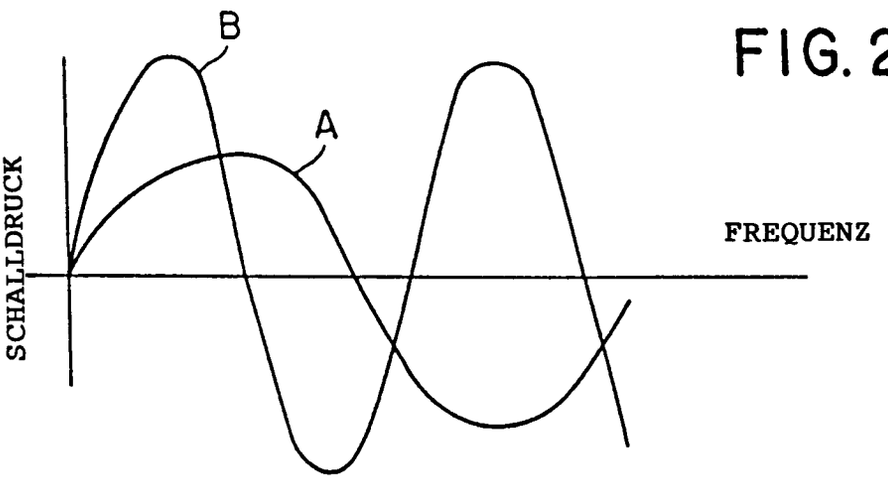


FIG. 2C

