

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 835 721 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.1998 Patentblatt 1998/16

(51) Int. Cl.⁶: **B24B 3/36**, B26D 7/12,
B27L 11/00

(21) Anmeldenummer: **97114820.0**

(22) Anmeldetag: **27.08.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(72) Erfinder: **Loth, Robert**
32791 Lage (DE)

(74) Vertreter:
Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.
Friedenstrasse 10
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **10.10.1996 DE 19641810**

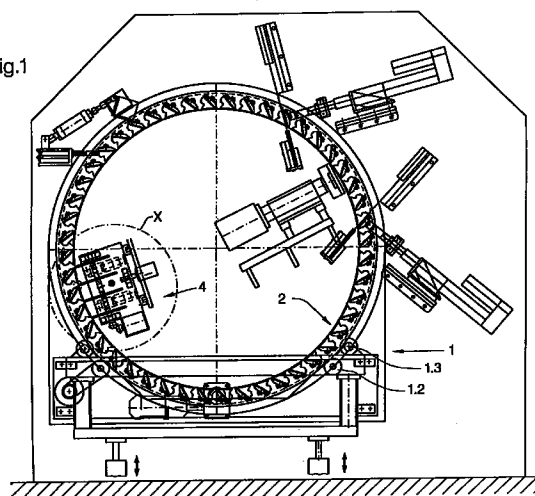
(71) Anmelder:
B. Maier Zerkleinerungstechnik GmbH
D-33649 Bielefeld (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Schleifen der Messer von Zerspanern

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Schleifen der Messer (3.3) eines Zerspaners, wobei die Messer (3.3) während des Schleifens im Messerkorb (2) verbleiben und der Messerkorb (2) aus dem Zerspaner herausgenommen und in einen Messerkorbträger (1) eingesetzt wird, in welchem er drehbar gelagert ist. Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

der Messerkorb (2) wird gegen Verdrehen gesichert;
es wird eine Scheifeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Schleifwerkzeugen in eine zur Messerkorbachse parallele Richtung entlang eines ersten Messers oder entlang einer ersten Gruppe von Messern zum Zwecke des Schleifens verfahren, wobei die Scheifeinrichtung (4) und der Messerkorb (2) relativ zueinander drehfest sind;
nach dem Scheifen des ersten Messers oder der ersten Gruppe von Messern (3.3) wird die Verdrehungssicherung aufgehoben und ein Verdrehen von Schleifwerkzeugen (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander vorgenommen, so daß das Schleifwerkzeug (4) in eine neue Arbeitsposition gelangt, um ein weiteres Messer oder eine weitere Gruppe von Messern (3.3) zu schleifen;
der Zyklus des Aufhebens der Verdrehungssicherung sowie des Verdrehens von Schleifwerkzeug (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander wird so lange fortgesetzt, bis alle Messer (3.3) geschliffen sind;
der Messerkorb (2) wird sodann wieder in den Zerspaner eingesetzt.

Fig.1



EP 0 835 721 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Schleifen der Messer eines Zerspaners nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und 4.

Hierbei geht es insbesondere um Zerspaner zur Herstellung von Hackschnitzeln zu Spänen, die industriell weiterverarbeitet werden können, beispielsweise als Ausgangsmaterial für Spanplatten.

Ein großes Problem bei solchen Zerspanern besteht in der relativ geringen Standzeit der Messer. Aufgrund des Verschleißes müssen die Messer meist bereits nach wenigen Stunden Betriebsdauer ausgetauscht werden, d.h. mehrmals pro Arbeitsschicht.

Das Einbauen neuer, scharfer Messer erfordert einen besonderen Aufwand. Die angestrebte Spandicke ergibt sich nämlich aus dem Abstand des Messers gegenüber den sogenannten Verschleißplatten, die ihrerseits Bestandteil des Messerkranzes sind. Aus alledem folgt, daß das Austauschen stumpfer Messer gegen scharfe Messer sehr zeit- und kostenaufwendig ist. Insbesondere sind die Personalkosten hierfür sehr hoch.

Man hat daher schon seit längerem nach Wegen gesucht, den Messerwechsel zu rationalisieren. So ist aus DE 43 16 514 C2 ein Arbeitsverfahren bekannt, das die folgenden Verfahrensschritte umfaßt: Zunächst wird der Messerkorb aus dem Zerspaner herausgefahren und in einen Messerkorbträger eingesetzt, in welchem er drehbar gelagert ist, und eine Schleifeinrichtung mit einer Schleifscheibe umhüllt. Die stumpfen Messer im Messerkorb werden zunächst aus ihrer Klemmhalterung gelöst, und es wird derjenige Vorstand der Messer eingestellt, der notwendig ist, um ein Nachschleifen auf einen gewünschten Arbeitsvorstand der Messer zu ermöglichen. Sodann wird der Messerkorb in langsame, fortwährende Umdrehung versetzt. Gleichzeitig wandert die Schleifeinrichtung in Achsrichtung des Messerkorbes und somit entlang der Schneiden der Messer.

Aufgrund der ständigen, somit ununterbrochenen Umdrehung des Messerkorbes ergeben sich Messerstirinflächen, die auf einem Kreisbogen liegen. Es ist somit unmöglich, einen sogenannten Freiwinkel anzuschleifen. Diesbezüglich ist in der genannten Patentschrift die Aussage enthalten, daß das Nachschärfen in eingebautem Zustand zwangsläufig einen Freiwinkel von Null ergibt.

Zahlreiche Fachleute sind jedoch der Auffassung, daß ein Freiwinkel erwünscht sein kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Arbeitsverfahren sowie eine Vorrichtung anzugeben, mit denen sich ein einwandfreies, rasches und rationelles Schleifen von verschlissenen Zerspanermessern erzielen läßt, und mit denen sich an den Zerspanermessern genau lagebestimmte Schneidkanten unter einem Freiwinkel anschleifen lassen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 4 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Das entscheidende Merkmal der Erfindung besteht darin, daß während des einzelnen Schleifvorganges zwischen dem Messerkorb und der Schleifeinrichtung keinerlei relative Drehbewegung herrscht, sondern ein Stillstand. Eine Relativbewegung herrscht nur in axialer Richtung zwischen den Messern und der Schleifeinrichtung.

Das einzelne Messer läßt sich in mehreren Hin- und Hergängen von Schleifwerkzeugen bearbeiten. Dies bedeutet, daß das Material sehr feinfühlig abgetragen werden kann. Dabei läßt sich ein Freiwinkel am einzelnen Messer herstellen.

Falls gewünscht, kann ein Mehrfach-Werkzeug verwendet werden, so daß eine entsprechend große Anzahl von Messern gleichzeitig bearbeitet werden kann. So ist es denkbar, beispielsweise fünf, zehn oder noch mehr Messer gleichzeitig zu bearbeiten. Nach vollendetem Bearbeiten eines Messers oder einer Gruppe von Messern wird der Messerkorb in eine neue Bearbeitungsposition getaktet. Stattdessen wäre es natürlich auch möglich, den Messerkorb feststehen zu lassen, und stattdessen das einzelne - Schleifwerkzeug relativ zum Messerkorb zu verdrehen, so daß ein weiteres Messer bzw. eine weitere Gruppe von Messern bearbeitet werden kann.

Als Schleifwerkzeug kommt ein Werkzeug in Betracht, das eine oder mehrere Schleifscheiben umfaßt. Hat das Schleifwerkzeug mehrere Schleifscheiben, so sind diese nebeneinander angeordnet, so daß alle diese Schleifscheiben gleichzeitig arbeiten, wobei jede Schleifscheibe jeweils ein einziges Messer bearbeitet. Dabei können die Schleifscheiben parallel zueinander angeordnet werden, beispielsweise auf ein und derselben Drehachse. Es ist aber auch denkbar, die Schleifscheiben eines Schleifwerkzeuges derart anzuordnen, daß sie in Radialebenen liegen. Im letztgenannten Falle muß eine jede Schleifscheibe ihre eigene Antriebswelle haben.

Weiterhin wäre es denkbar, die Wellen der Schleifscheiben derart zu lagern, daß eine Neigung einstellbar ist, so daß unterschiedliche Schleifwinkel erzielbar sind. Damit würde die Einrichtung äußerst flexibel werden.

Gleichwertig mit einer Schleifeinrichtung kommen Einrichtungen wie Erodierereinrichtungen in Betracht.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Schleifen von Messern eines Zerspaners.

Der Zerspaner ist hier nicht dargestellt.

Fig. 2 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt X aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt Y aus Fig. 2.

Die Schleifstation 1 ist auf Rollen 1,2 relativ zum Zerspaner verfahrbar, derart, daß ein Messerkorb am Zerspaner in Empfang genommen und von diesem hin-

wegtransportiert werden kann, zur Arbeitsposition der Schleifstation 1. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Messerkorb 2 in die Schleifstation 1 eingesetzt. Er ruht auf Rollen 1.3, so daß er in der Schleifstation 1 um seine eigene Achse getaktet werden kann.

Der Messerkorb 2 weist eine Vielzahl von Messerpaketen 3 auf, die am besten aus Figur 2 erkennbar sind. Man sieht dort jeweils einen Tragklotz 3.1, eine Klemmplatte 3.2, ein zwischen diesen beiden befindliches Messer 3.3, eine Spannschraube 3.4 sowie eine Verschleißplatte 3.5.

Das entscheidende Element der gesamten Vorrichtung ist eine Schleifeinrichtung 4. Diese ist aus Figur 1 erkennbar, aber noch genauer aus Fig. 2. Die Schleifeinrichtung 4 umfaßt eine Mehrzahl von Schleifscheiben 4.1. Im vorliegenden Falle handelt es sich um vier Schleifscheiben. Diese vier Schleifscheiben sitzen auf einer gemeinsamen Antriebswelle 4.2. Diese ist antreibbar mittels eines Antriebsmotors 4.3 und ein Kegelradgetriebe 4.4. Man erkennt ferner einen Spindelantrieb mit Schrittmotor 4.5.

Die gesamte Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Sobald die Messer 4.1 nicht mehr die notwendige Schärfe haben, wird der gesamte Messerkorb aus dem Zerspaner mittels der Schleifstation 1 herausgenommen. Sodann wird die Schleifeinrichtung 4 in den vom Messerkorb 2 umschlossenen Innenraum eingeführt. Dabei wird die Schleifeinrichtung 4 derart positioniert, daß jede Schleifscheibe 4.1 einem zu schleifenden Messer 3.3 gegenüberliegt. Der Antriebsmotor 4.3 setzt die Schleifscheiben 4.1 über das Kegelradgetriebe 4.4 und die Antriebswelle 4.2 in Umdrehung, und der Schrittmotor 4.5 fährt die gesamte Einheit in Richtung des Doppelpfeiles - in Fig. 2 gesehen - nach links, so daß die Umfangsflächen der Schleifscheiben 4.1 an den zu schleifenden Flächen der Messer 3.3 zum Anliegen kommen.

Entscheidend ist, daß während des Schleifens eines Messers oder einer Gruppe von Messern keine Drehbewegung des Messerkorbes relativ zur Schleifeinrichtung erfolgt.

Es ist ein weiterer Antrieb vorgesehen, von dem hier nur die Welle 5 symbolisch dargestellt ist. Dieser Antrieb erzeugt eine Bewegung der Schleifeinrichtung 4 parallel zur Achse des Messerkörpers 2 und zugleich parallel zu den Schneiden der Messer 3.3. Dabei kann das Schleifen eines jeden Messers mit einem einzigen Hin- oder Hergang der Schleifeinrichtung 4 vollendet sein. Es ist aber auch möglich, zwei oder mehrere Bewegungen in einen und in der anderen Richtung auszuführen.

Die Schleifeinrichtung 4 kann eine andere Zahl von Schleifscheiben 4.1 aufweisen als die hier dargestellte Zahl von vier Schleifscheiben. So braucht nur eine einzige Schleifscheibe vorgesehen zu werden. Es können aber auch mehr als vier Schleifscheiben vorgesehen werden.

Es ist ferner möglich, die Schleifscheiben 4.1 derart

anzuordnen, daß sie in Radialebenen verlaufen, die somit durch den Mittelpunkt des Messerkorbes 2 verlaufen. Dies gilt sowohl für den Fall einer einzigen Schleifscheibe pro Schleifeinrichtung 4, als auch für den Fall, daß eine Schleifeinrichtung 4 eine Mehrzahl von Schleifscheiben aufweist.

Auch ist es denkbar, die Neigung der einzelnen Schleifscheiben 4.1 zu verändern, so daß der Winkel, der den Messern 3.3 angeschliffen wird, variabel ist.

Wie in Fig. 3 veranschaulicht, läßt sich mit der Schleifscheibe 4.1 dem Messer 3.3 ein Freiwinkel anschleifen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schleifen der Messer (3.3) eines Zerspaners, wobei die Messer (3.3) während des Schleifens im Messerkorb (2) verbleiben und der Messerkorb (2) aus dem Zerspaner herausgenommen und in einen Messerkorbträger (1) eingesetzt wird, in welchem er drehbar gelagert ist, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

1.1 der Messerkorb (2) wird gegen Verdrehen gesichert;

1.2 es wird eine Schleifeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Schleifwerkzeugen in eine zur Messerkorbachse parallele Richtung entlang eines ersten Messers oder entlang einer ersten Gruppe von Messern zum Zwecke des Schleifens verfahren, wobei die Schleifeinrichtung (4) und der Messerkorb (2) relativ zueinander drehfest sind;

1.3 nach dem Schleifen des ersten Messers oder der ersten Gruppe von Messern (3.3) wird die Verdrehsicherung aufgehoben und ein Verdrehen von Schleifwerkzeugen (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander vorgenommen, so daß das Schleifwerkzeug (4) in eine neue Arbeitsposition gelangt, um ein weiteres Messer oder eine weitere Gruppe von Messern (3.3) zu schleifen;

1.4 der Zyklus des Aufhebens der Verdrehsicherung sowie des Verdrehens von Schleifwerkzeug (4) und Messerkorb (2) relativ zueinander wird so lange fortgesetzt, bis alle Messer (3.3) geschliffen sind;

1.5 der Messerkorb (2) wird sodann wieder in den Zerspaner eingesetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Schleifen der Messer (3.3) die Arbeitsfläche des oder der einzelnen Schleifwerkzeuge (4) relativ zu den Schneiden der Messer (3.3) in eine solche Position verbracht wird, daß ein Freiwinkel angeschliffen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Schleifwerkzeug der Schleifeinrichtung (4) eine oder mehrere Schleifscheiben eingesetzt werden.
- 5
4. Vorrichtung zum Schleifen der Messer (3.3) eines Zerspaners, wobei die Messer (3.3) während des Schleifens im Messerkorb (2) verbleiben, mit einem Messerkorbträger (1), in den der Messerkorbträger (3) nach seiner Herausnahme aus dem Zerspaner einsetzbar und drehbar lagerbar ist; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
- 10
- 4.1 eine Vorrichtung zum Sichern des Messerkorbes (2) gegen Verdrehungen um seine eigene Achse;
- 15
- 4.2 eine Schleifeinrichtung (4) mit einem oder mehreren Schleifwerkzeugen;
- 4.3 das Schleifwerkzeug (4) ist in einer zur Messerkorbachse parallelen Richtung entlang der Messer (3.3) zum Zwecke des Schleifens hin- und hergehend verfahrbar;
- 20
- 4.4 Schleifwerkzeug (4) und Messerkorb (2) sind relativ zueinander taktweise verdrehbar, um das Schleifwerkzeug (4) nach dem Schleifen eines Messers oder einer Gruppe von Messern (3.3) in eine neue Arbeitsposition zu bringen.
- 25
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsfläche des oder der Schleifwerkzeuge relativ zu den Schneiden der Messer (3.3) in eine solche Position verbringbar ist, daß ein Freiwinkel angeschliffen wird.
- 30
- 35
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifeinrichtung als Schleifwerkzeuge eine Mehrzahl von Schleifscheiben (4.1) aufweist, deren jede einem Messer (3.3) zugeordnet ist und im Arbeitszustand mit seiner Arbeitsfläche an dem entsprechenden Messer (3.3) anliegt.
- 40
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß alle Schleifscheiben (4.1) auf einer einzigen Antriebswelle (4.2) sitzen.
- 45
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schleifscheibe (4.1) ihre eigene Antriebswelle hat.
- 50
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Schleifscheibe in einer Radialebene angeordnet ist.
- 55

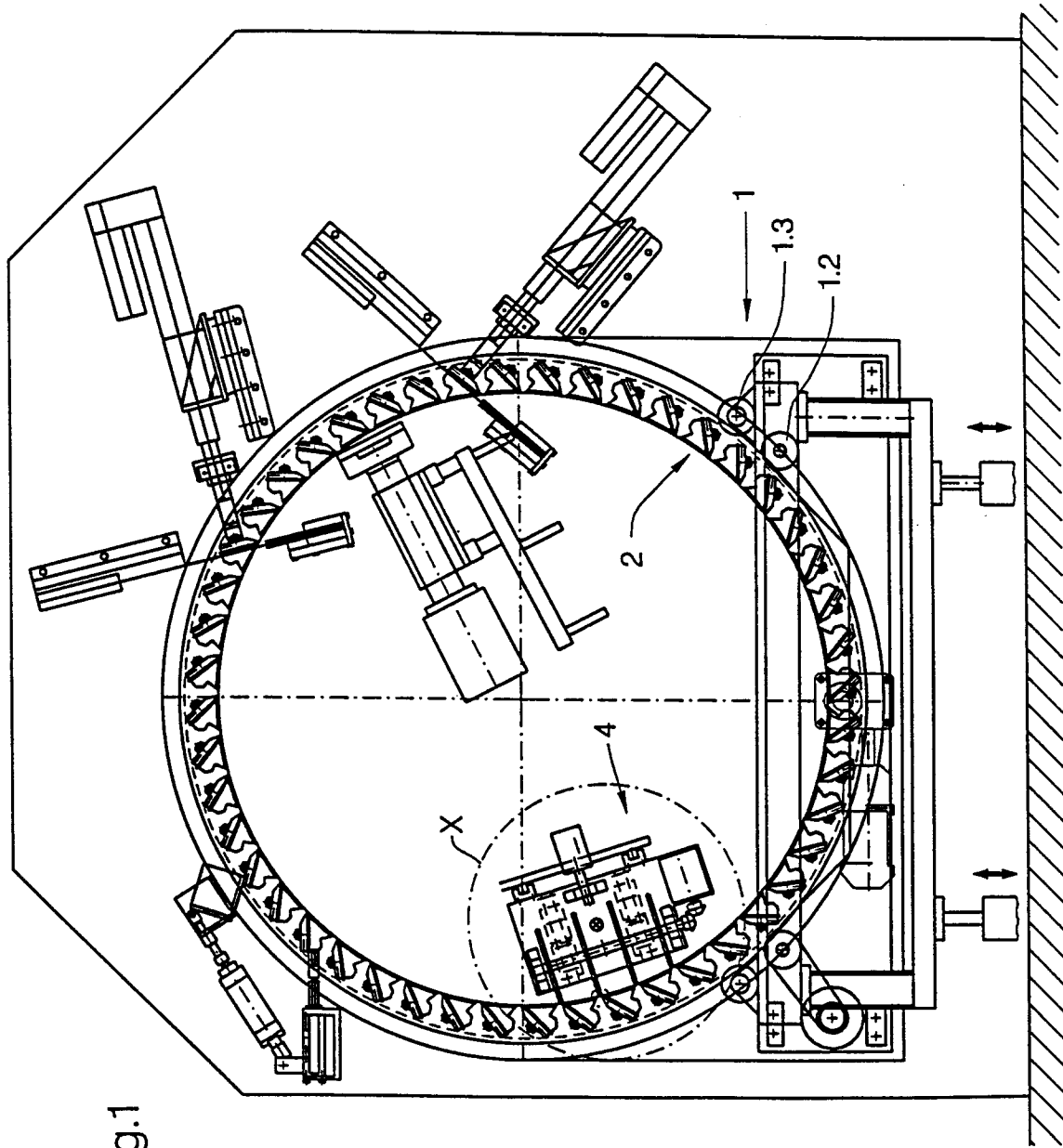


Fig.1

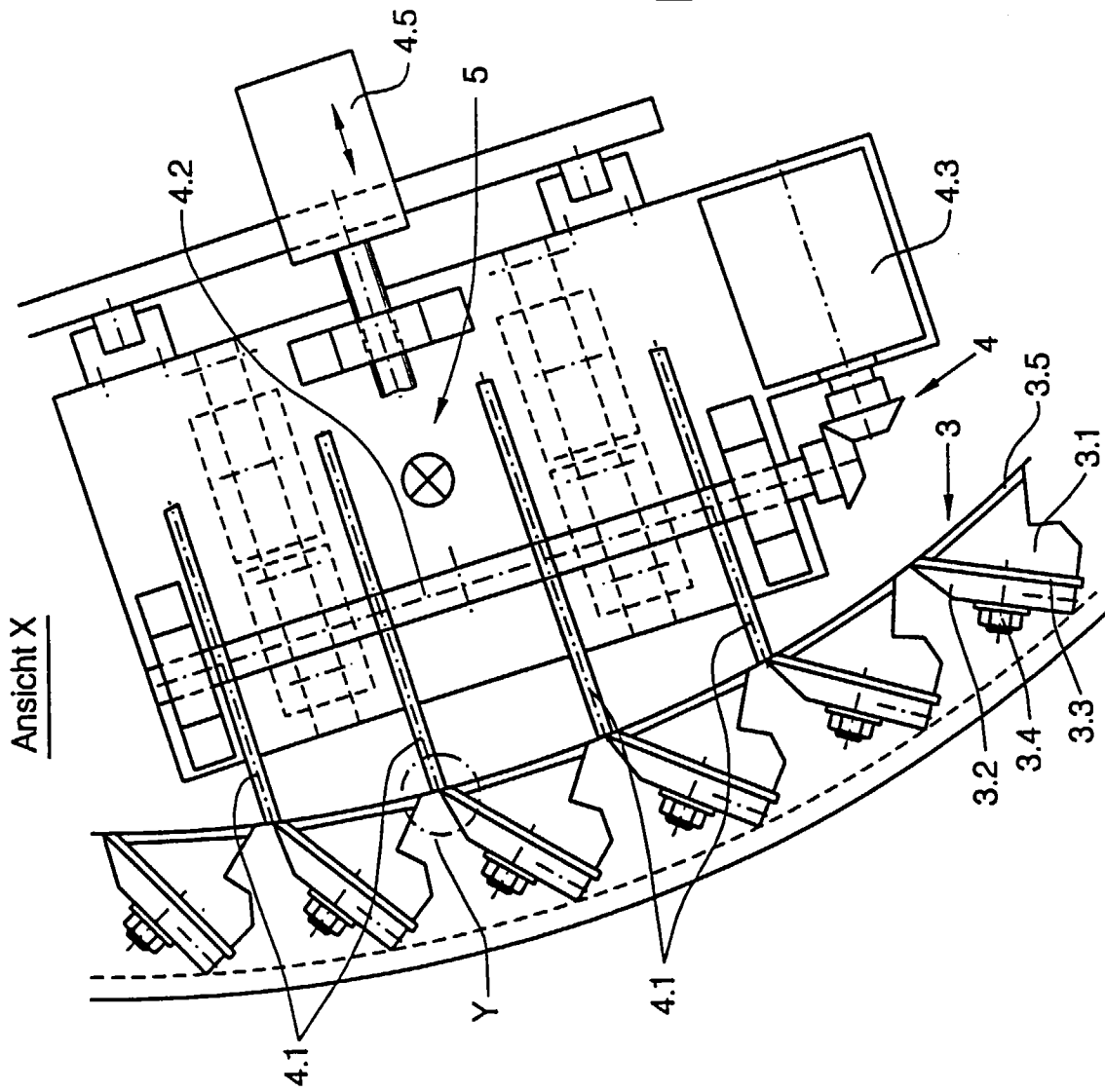
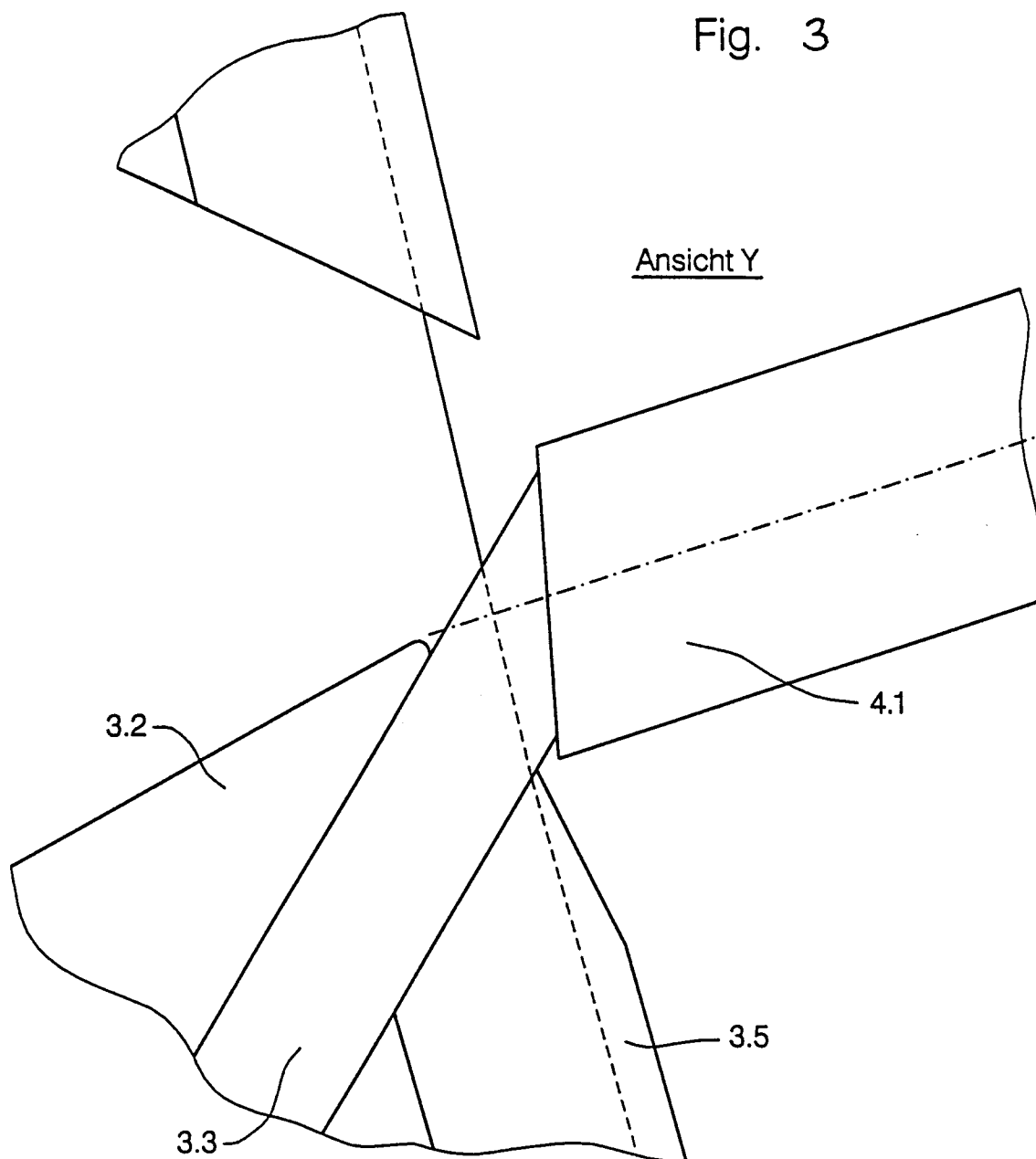


Fig. 2

Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 4820

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,Y	DE 43 16 514 A (PALLMANN MASCHINENEFABRIK) * Spalte 2, Zeile 35 - Zeile 64; Abbildungen *	1,4	B24B3/36 B26D7/12 B27L11/00
Y	US 2 620 606 A (DVORAK) * das ganze Dokument *	1,4	
A	US 4 340 099 A (LOMNICKI ET AL.) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,4	
A	US 3 643 381 A (STANDAL) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B24B B26D B27L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 1998	Prüfer Garella, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503.03.92 (P04C03)