



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

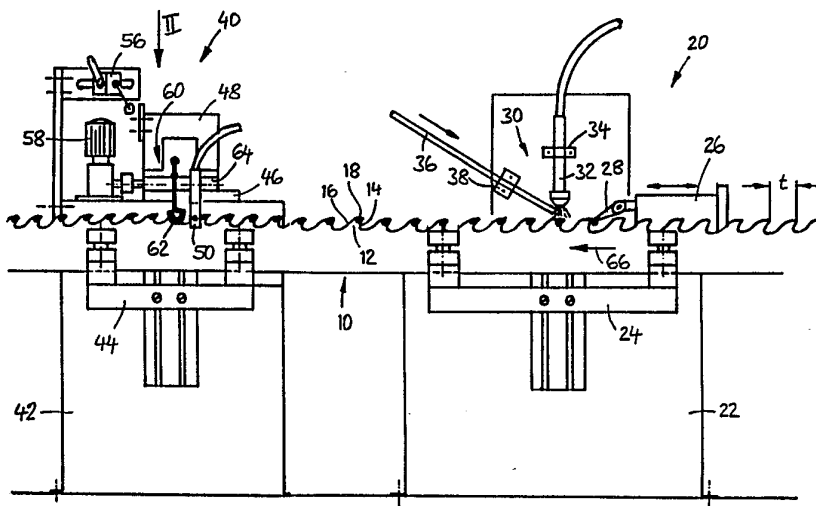
(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : B23D 65/00, 63/20, C21D 9/24		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/19408 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. November 1992 (12.11.92)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP92/00986 (22) Internationales Anmeldedatum: 6. Mai 1992 (06.05.92) (30) Prioritätsdaten: P 41 14 942.4 7. Mai 1991 (07.05.91) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VOLL-MER WERKE MASCHINENFABRIK GMBH [DE/DE]; Ehingerstraße 34, D-7950 Biberach/Riss 1 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : BECK, Ernst [DE/DE]; Wennedacher Straße 16, D-7951 Maselheim (DE). PÖ-KORNY, Erich [DE/DE]; Alte Biberacher Straße 16, D-7957 Schemmerhofen (DE).			(74) Anwälte: WUESTHOFF, Franz usw. ; Schweigerstrape 2, D-8000 München 90 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), MC (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US. Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: PROCESS FOR THE MULTI-STAGE MACHINING OF SAW BLADE TEETH AND SAW MACHINING DEVICE FOR IMPLEMENTING THE PROCESS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM MEHRSTUFIGEN BEARBEITEN VON ZÄHNEN AN SÄGEBLÄTERN SOWIE SÄGENBEARBEITUNGSMASCHINE ZUM DURCHFÜHREN DES VERFAHRENS

(57) Abstract

A saw blade (10) is moved in steps for complementary machining operations through a first station (20) and a second station (40) and stopped when a tooth (12) has reached a reference position in the first station (20). A machining process on a second tooth in the second station (40) performed simultaneously with one on a first tooth in the first station (20) is prepared in that the position of the second tooth depending on tooth pitch errors is found and a machining device (60) is moved into a corresponding working position.



(57) Zusammenfassung

Ein Sägeblatt (10) wird schrittweise für einander ergänzende Bearbeitungen durch eine erste Station (20) und eine zweite Station (40) bewegt und jeweils stillgesetzt, wenn ein Zahn (12) eine Sollstellung in der ersten Station (20) erreicht hat. Eine mit der Bearbeitung dieses Zahns in der ersten Station (20) gleichzeitige Bearbeitung eines zweiten Zahns in der zweiten Station (40) wird dadurch vorbereitet, daß die von Zahnteilungsfehlern abhängige Stellung des zweiten Zahns ermittelt und eine Bearbeitungs-vorrichtung (60) in eine entsprechende Arbeitsstellung bewegt wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MN	Mongolei
AU	Australien	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	PL	Polen
BJ	Benin	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BR	Brasilien	IE	Irland	RU	Russische Föderation
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE*	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Mali		

Verfahren zum mehrstufigen Bearbeiten von Zähnen
an Sägeblättern sowie Sägenbearbeitungsmaschine
zum Durchführen des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum mehrstufigen Bearbeiten von Zähnen an Sägeblättern, bei dem

- ein Sägeblatt schrittweise für einander ergänzende Bearbeitungen durch eine erste Station und eine zweite Station bewegt wird,
- das Sägeblatt jeweils stillgesetzt wird, wenn ein Zahn eine Sollstellung in der ersten Station erreicht hat,
- dieser Zahn während des Stillstands des Sägeblattes in der ersten Station bearbeitet wird, und
- derselbe Zahn später auch in der zweiten Station bearbeitet wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Sägenbearbeitungsmaschine zum Durchführen eines solchen Verfahrens, mit

- einer Halterung für ein Sägeblatt,
- einer ersten und einer zweiten Station zum Bearbeiten je eines Zahns des Sägeblattes, und
- einer Vorschubeinrichtung, mit der sich das Sägeblatt schrittweise derart bewegen läßt, daß jeweils ein Zahn eine Sollstellung in der ersten Station einnimmt.

- 2 -

Bei einer bekannten Sägenbearbeitungsmaschine dieser Gattung (DE 2940730 A1) ist eine Halterung für ein Sägeblatt zwischen einem Lötgerät und einem Paar Flankenschleifgeräte angeordnet. Zum Reparieren eines mit Hartmetallplatten bestückten Sägeblattes werden zunächst alle Zähne mit einer beschädigten Hartmetallplatte nacheinander zum Ablösen dieser Hartmetallplatten in den Arbeitsbereich des Lötgeräts gebracht, anschließend alle freigewordenen Platensitze nachgearbeitet, sodann - wiederum mit dem Lötgerät - neue Hartmetallplatten aufgelötet und schließlich diese Hartmetallplatten von den beiden Flankenschleifgeräten an den Zahnflanken und, wenn nötig, auch am Zahnumfang geschliffen. Die Flankenschleifgeräte gleichzeitig mit dem Lötgerät arbeiten zu lassen, ist nicht vorgesehen und ist wegen Zahnteilungsfehlern, die zumindest bei größeren Sägeblättern unvermeidlich sind, mit der bekannten Maschine auch nicht möglich. Infolgedessen bleibt in jedem Zeitpunkt entweder das Lötgerät oder das Paar Flankenschleifgeräte ungenutzt und die vollständige Bearbeitung eines Sägeblattes dauert entsprechend lang.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bearbeitung eines Sägeblattes abzukürzen, bei dem an einzelnen oder sämtlichen Zähnen mehrere aufeinanderfolgende Arbeitsgänge auszuführen sind.

Die Aufgabe ist, soweit sie ein Verfahren betrifft, erfindungsgemäß ausgehend von einem Verfahren der eingangs beschriebenen Gattung dadurch gelöst, daß

- im voraus ein Ausgangspunkt festgelegt wird, der bei allen vorkommenden Zahnteilungsfehlern von einem vorbestimmten Rand des jeweils bei Stillstand des Sägeblattes in der zweiten Station stehenden Zahns entfernt ist,
- jeweils vor der Bearbeitung eines in der zweiten Station stehenden Zahns ein Sensor ausgehend vom Ausgangspunkt in

- 3 -

Längsrichtung des Sägeblattes zu einem von der Stellung des Randes dieses Zahns abhängigen Bezugspunkt bewegt wird,

- eine Bearbeitungsvorrichtung jeweils um eine vom Weg des Sensors vom Ausgangspunkt zum Bezugspunkt abhängige Strecke aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung bewegt wird, in der sie den in der zweiten Station stehenden Zahn bearbeitet, und
- nach jeder Bearbeitung der Sensor zum Ausgangspunkt, und die Bearbeitungsvorrichtung in ihre Ruhestellung, zurückbewegt wird.

Damit wird erreicht, daß an einem Sägeblatt, das mehr oder weniger große und unregelmäßige Zahnteilungsfehler aufweist, zwei oder mehr Arbeitsgänge gleichzeitig ausgeführt werden können, ohne daß die Genauigkeit der Bearbeitung unter den Zahnteilungsfehlern leidet. Dabei ist es von untergeordneter Bedeutung, um welche Art Arbeitsgänge es sich handelt; als Beispiele seien das Aufbringen und eine anschließende Wärmebehandlung von Zahnspitzen aus hartem Werkstoff genannt, ferner das Auflöten und anschließende Schleifen von Hartmetallplättchen oder das Schleifen von Zahnbrust- und Zahnrückenflächen. In jedem Fall bedeutet die gleichzeitige Durchführung von zwei oder mehr Arbeitsgängen an einem Sägeblatt eine Zeitersparnis, die dazu beiträgt, die Herstellung oder die Reparatur des Sägeblattes zu verbilligen.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 5.

Soweit die genannte Aufgabe eine Maschine betrifft, ist sie erfindungsgemäß ausgehend von einer Sägenbearbeitungsmaschine der eingangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß in der zweiten Station ein Sensor zum Abtasten eines

- 4 -

vorbestimmten Randes eines Zahns und eine Bearbeitungsvorrichtung zum Bearbeiten dieses Zahns gemeinsam in und entgegen der Bewegungsrichtung des Sägeblattes hin- und herbewegbar sind.

- Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Maschine sind Gegenstand der Ansprüche 7 bis 10.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Sägenbearbeitungsmaschine in Seitenansicht;
Fig. 2 die Teildraufsicht in Richtung des Pfeils II in Fig. 1;
Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 1; und
Fig. 4 ein Bewegungsschema zu Fig. 3.

Die dargestellte Maschine ist zur Bearbeitung eines Sägeblattes 10 für eine Bandsäge bestimmt, dessen Zähne 12 einzeln oder gruppenweise gestanzt sind und eine Zahnteilung t mit gewissen Fehlern aufweisen, die sich über mehrere Zähne hinweg zu merklichen Summenteilungsfehlern summieren können. Jeder Zahn 12 hat einen steilen Rand 14, der eine beim Sägen vorwärtsweisende Zahnbrust bildet, und einen Zahnrücken 16. Am Schnittpunkt von Zahnbrust und Zahnrücken jedes Zahns 12 soll eine Zahnspitze 18 aus geschmolzenem, beim Erkalten hartwerdenden Werkstoff aufgebracht werden und anschließend soll ein Übergangsbereich zwischen der Zahnspitze und dem Rest des Zahns angelassen, d.h. durch Erhitzen auf eine Temperatur unterhalb der Schmelztemperatur der Zahnspitze von Versprödung befreit werden.

- 5 -

Zum Aufbringen der Zahnspitzen 18 durchläuft das Sägeblatt 10 eine erste Station 20 mit einem Gestell 22, das eine höheneinstellbar Halterung 24 zum Führen des Sägeblattes, eine Vorschubeinrichtung 26 mit Klinke 28 zum Vorschieben des Sägeblattes sowie eine erste Bearbeitungsvorrichtung 30 mit einem Brenner 32, einer Brennerführung 34, einer Werkstoffstange 36 und einer Stangenführung 38 aufweist. Die Klinke 28 der Vorschubeinrichtung 26 ist schrittweise vor- und zurückbewegbar, greift zu Beginn jedes Vorwärtshubes am steilen Rand 14 eines Zahns 12 an und schiebt dann das Sägeblatt 10 um eine Zahnteilung vorwärts. Im vorliegenden Zusammenhang bedeutet vorwärts eine Längsbewegung des Sägeblattes 10 entgegen dessen Schnittrichtung, in der es beim Sägen bewegt wird. Die Werkstoffstange 36 besteht beispielsweise aus Stellite und ist längs ihrer Stangenführung 38 schrittweise oder kontinuierlich in dem Maß vorschiebbar, in dem Werkstoff durch Einwirkung des Brenners 32 von ihr abgeschmolzen wird. Der Brenner 32 ist längs der Brennerführung 34 einstellbar und, falls erforderlich, auf die Vorschubbewegungen des Sägeblattes 10 abgestimmt auf- und abbewegbar.

In einem Abstand, der ein Vielfaches der Zahnteilung t beträgt, folgt auf die erste Station 20 eine zweite Station 40, die ebenfalls ein Gestell 42 mit einer höheneinstellbaren Halterung 44 für das Sägeblatt 10 aufweist. Zur zweiten Station 40 gehört ferner ein Bett 46, das sich parallel zur Vorschubrichtung des Sägeblattes 10 erstreckt und einen in dieser Richtung hin- und herschiebbaren Schlitten 48 trägt. Am Schlitten 48 ist ein Sensor 50 in Form eines nach unten offenen gabelförmigen Bügels befestigt, der von oben her über das Sägeblatt 10 greift und auf je einer Seite von diesem einen Sender 52 und einen Empfänger 54 für eine Strahlung, beispielsweise sichtbares Licht, aufweist.

- 6 -

Am Gestell 42 der zweiten Station 40 ist ein Endschalter 56 angeordnet, der von Hand parallel zur Längsrichtung des Bettes 46 einstellbar ist und eine Ruhestellung definiert, aus der heraus der Schlitten 48 von einem Motor 58 entgegen der Vorschubrichtung des Sägeblattes 10 bewegbar ist.

Am Schlitten 48 ist, von der ersten Station 20 weiter entfernt als der Sensor 50, eine zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 befestigt, die eine mehrfach gewendelte Induktionsschleife 62 aufweist. Diese hat ähnlich wie der Sensor 50 ein nach unten offenes gabelförmiges Profil, so daß die Zähne 12 bei der Vorschubbewegung des Sägeblattes 10 durch die Induktionsschleife 62 hindurchbewegbar sind. Der Sensor 50 und/oder die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 mit der Induktionsschleife 62 sind in einer Längsführung am Schlitten 48 einstellbar befestigt, so daß ihr Abstand voneinander veränderbar ist.

Während der schrittweise stattfindenden Vorschubbewegung wird das Sägeblatt 10 jeweils in Richtung des Pfeils 66 um eine Zahnteilung t derart vorwärtsbewegt, daß die Zahnbrust 14 eines Zahns 12 eine genau definierte Stellung in der ersten Station 20 einnimmt. Ein weiterer Zahn 12, der die erste Station 20 früher durchlaufen und den Zwischenraum zwischen dieser und der zweiten Station 40 schrittweise überwunden hat, nimmt nun in der zweiten Station 40 eine Stellung ein, die von vorneherein nicht feststeht, da sie von der Summe aller Teilungsfehler des Sägeblattes 10 zwischen der ersten Station 20 und der zweiten Station 40 abhängig ist. Es ist deshalb nicht möglich, die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 von vorneherein an einer für die Bearbeitung des jeweils in der zweiten Station 40 stehenden Zahns 12 optimalen Stelle anzuordnen. Damit aber die Induktionsschleife 62 sämtliche nacheinander durch sie

- 7 -

hindurchlaufenden Zähne 12 gleichmäßig erhitzen kann, ist es erforderlich, die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 in bezug auf jeden einzelnen Zahn 12 genau zu positionieren. Dies wird folgendermaßen erreicht:

Die Ruhestellung des Schlittens 48 mit der zweiten Bearbeitungsvorrichtung 60 sowie die Anordnung des Sensors 50 am Schlitten 48 wird so gewählt, daß der Sensor 50 jeweils beim Stillsetzen des Sägeblattes 10 an einem Ausgangspunkt A steht, der vom steilen Rand 14 des in der zweiten Station 40 zu bearbeitenden Zahns 12 auf jeden Fall entfernt ist, mit diesem Rand also bei keinem zu erwartenden Summenteilungsfehler zwischen diesem Zahn und dem gleichzeitig in der ersten Station 20 stehenden Zahn zusammenfällt.

Jeweils nach dem Stillsetzen des Sägeblattes 10 wird der Schlitten 48 vom Motor 58 entgegen dem Pfeil 66 so weit bewegt, bis der Sensor 50 einen Bezugspunkt B erreicht, dessen Lage von Fall zu Fall durch den steilen Rand 14 des in der zweiten Station 40 zu bearbeitenden Zahns 12 bestimmt wird. Dabei legt der Sensor 50 und mit ihm die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 den Weg x zurück, der kleiner als die Zahnteilung t ist. Dieser Weg x genügt im dargestellten Beispiel zum Positionieren der zweiten Bearbeitungsvorrichtung 60 nicht, da die Induktionsschleife 62 wegen ihres Platzbedarfs und auch zur Vermeidung einer Erhitzung des Sensors 50 von diesem einen Abstand y hat. Der Motor 58 wird deshalb so eingestellt oder gesteuert, daß er den Schlitten 48 samt Sensor 50 und zweiter Bearbeitungsvorrichtung 60 nach Zurücklegen des Weges x noch um den Abstand y weiterbewegt, so daß er insgesamt die Strecke $z = x + y$ zurücklegt.

Nun ist die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 so positioniert, daß die Induktionsschleife 62 den zu erhitzenden

- 8 -

Zahn 12 in der vorgesehenen, unabhängig von Zahnteilungsfehlern genau reproduzierbaren Weise umschließt. Der Sensor 50 nimmt dabei einen Endpunkt C ein, der vom Bezugspunkt B den Abstand y hat.

Unter bestimmten Bedingungen, beispielsweise wenn es erwünscht ist, den Abstand y sehr klein zu halten oder gar auf den Betrag Null zu bringen, kann es erforderlich sein, daß der Sensor 50 und/oder die zweite Bearbeitungsvorrichtung 60 zyklisch höhenverstellbar sind. Im Regelfall hat der Abstand y jedoch einen endlichen Betrag, der vor der Bearbeitung eines Sägeblattes 10 fest eingestellt wird. Nach dem Abtasten jedes einzelnen in der zweiten Station 40 zu bearbeitenden Zahns 12, wobei die Bearbeitungsvorrichtung 60 gemeinsam mit dem Sensor 50 den von vorneherein nicht feststehenden Weg x zurückgelegt hat, werden Bearbeitungsvorrichtung 60 und Sensor 50 also im Regelfall um eine fest eingestellte Strecke vom Betrag y weiterbewegt.

Für diese Weiterbewegung kann beispielsweise dadurch gesorgt sein, daß der Motor 58 ein Gleichstrommotor ist, der einen durch ein einstellbares Zeitglied definierten Nachlaufweg hat, nachdem der Sensor 50 den Bezugspunkt B erreicht hat. Alternativ kann der Motor 58 ein Schrittmotor sein, der noch eine einstellbare Anzahl Impulse erhält, nachdem der Sensor 50 den Bezugspunkt B erreicht hat.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum mehrstufigen Bearbeiten von Zähnen an Sägeblättern, bei dem
 - ein Sägeblatt (10) schrittweise für einander ergänzende Bearbeitungen durch eine erste Station (20) und eine zweite Station (40) bewegt wird,
 - das Sägeblatt (10) jeweils stillgesetzt wird, wenn ein Zahn (12) eine Sollstellung in der ersten Station (20) erreicht hat,
 - dieser Zahn (12) während des Stillstands des Sägeblattes (10) in der ersten Station (20) bearbeitet wird, und
 - derselbe Zahn (12) später auch in der zweiten Station (40) bearbeitet wird,
- dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
- im voraus ein Ausgangspunkt (A) festgelegt wird, der bei allen vorkommenden Zahnteilungsfehlern von einem vorbestimmten Rand (14) des jeweils bei Stillstand des Sägeblattes (10) in der zweiten Station (40) stehenden Zahns (12) entfernt ist,
 - jeweils vor der Bearbeitung eines in der zweiten Station (40) stehenden Zahns (12) ein Sensor (50) ausgehend vom Ausgangspunkt (A) in Längsrichtung des Sägeblattes (10) zu einem von der Stellung des Randes (14) dieses Zahns (12) abhängigen Bezugspunkt (B) bewegt wird,

- eine Bearbeitungsvorrichtung (60) jeweils um eine vom Weg (x) des Sensors (50) vom Ausgangspunkt (A) zum Bezugspunkt (B) abhängige Strecke (z) aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung bewegt wird, in der sie den in der zweiten Station (40) stehenden Zahn (12) bearbeitet, und
- nach jeder Bearbeitung der Sensor (50) zum Ausgangspunkt (A), und die Bearbeitungsvorrichtung (60) in ihre Ruhestellung, zurückbewegt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß die Ruhestellung der Bearbeitungsvorrichtung (60) in einem vorbestimmten Abstand (y) vom Ausgangspunkt (A) des Sensors (50) angeordnet wird und die Strecke (z), um welche die Bearbeitungsvorrichtung (60) bewegt wird, um diesen Abstand (y) größer ist als der Weg (x) des Sensors (50) vom Ausgangspunkt (A) zum Bezugspunkt (B).

3. Verfahren nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungsvorrichtung (60) jeweils nach dem Stillsetzen des Sägeblattes (10) aus ihrer Ruhestellung dem in der zweiten Station (40) stehenden Zahn (50) entgegenbewegt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgangspunkt (A) so festgelegt wird, daß der Weg (x) des Sensors (50) zum Bezugspunkt (B) in jedem Fall kleiner als die Zahnteilung (t) ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, daß
- auf den in der ersten Station (20) stehenden Zahn (12) ein beim Erkalten hartwerdender Werkstoff aufgeschmolzen wird, und

- der in der zweiten Station (40) stehende Zahn (12) angelassen wird.

6. Sägenbearbeitungsmaschine zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, mit

- einer Halterung (24, 44) für ein Sägeblatt (10),
- einer ersten und einer zweiten Station (20, 40) zum Bearbeiten je eines Zahns (12) des Sägeblattes (10), und
- einer Vorschubeinrichtung (26), mit der sich das Sägeblatt (10) schrittweise derart bewegen läßt, daß jeweils ein Zahn (12) eine Sollstellung in der ersten Station (20) einnimmt,

dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Station (40) ein Sensor (50) zum Abtasten eines vorbestimmten Randes (14) eines Zahns (12) und eine Bearbeitungsvorrichtung (60) zum Bearbeiten dieses Zahns (12) gemeinsam in und entgegen der Bewegungsrichtung (66) des Sägeblattes (10) hin- und herbewegbar sind.

7. Sägenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (50) und die Bearbeitungsvorrichtung (60) in einem einstellbaren Abstand (y) voneinander an einem gemeinsamen Schlitten (48) angeordnet sind.

8. Sägenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 6 oder 7,

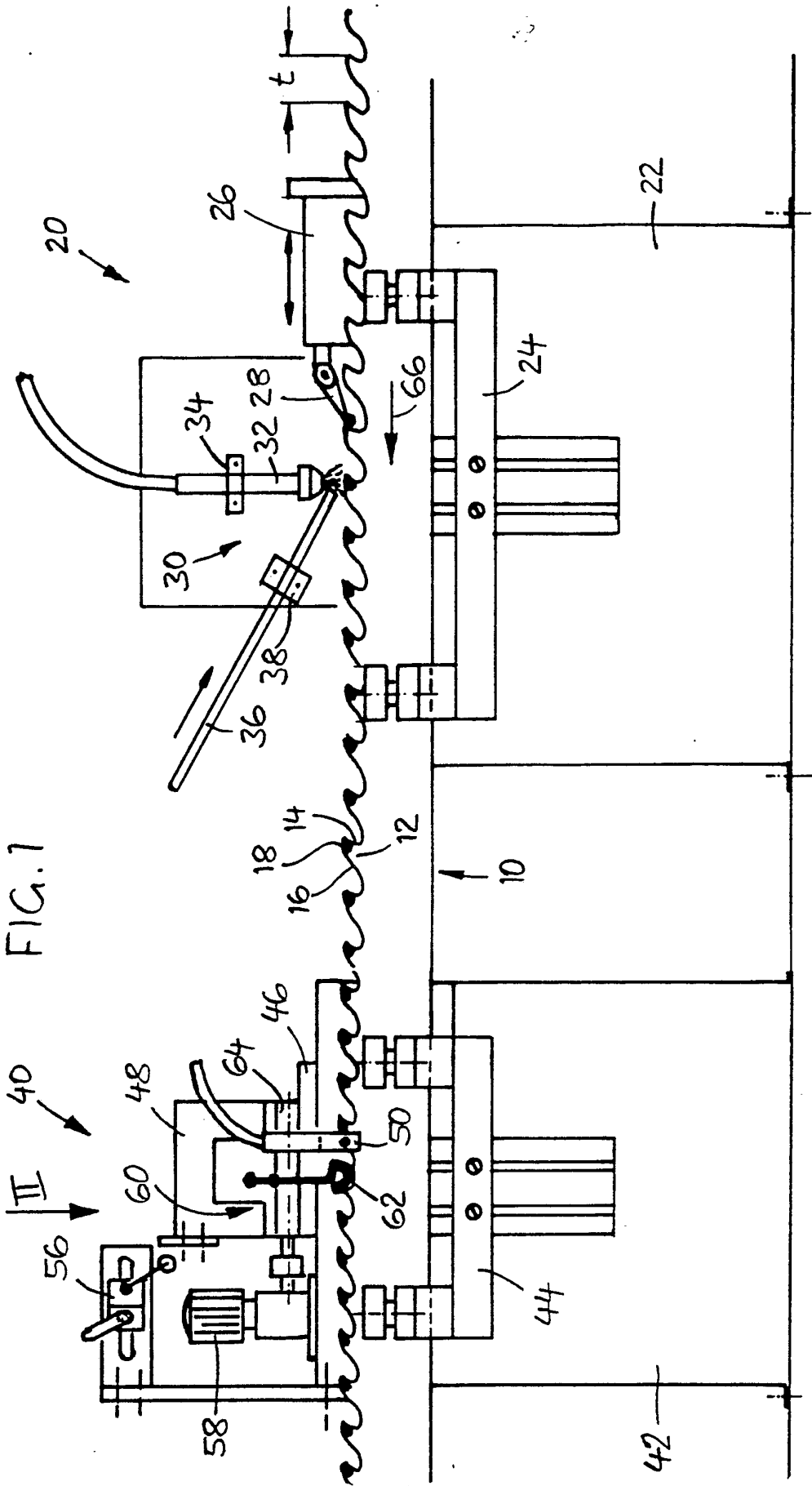
dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (50) einen Sender (52) und einen Empfänger (54) aufweist, die auf je einer Seite des Sägeblattes (10) an einem die Zähne (12) übergreifenden Bügel angeordnet sind.

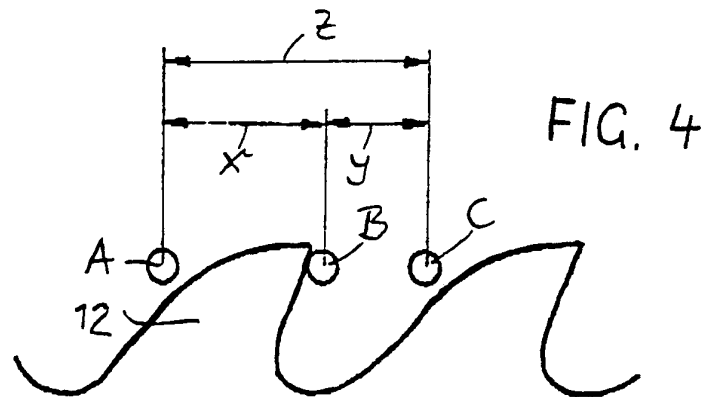
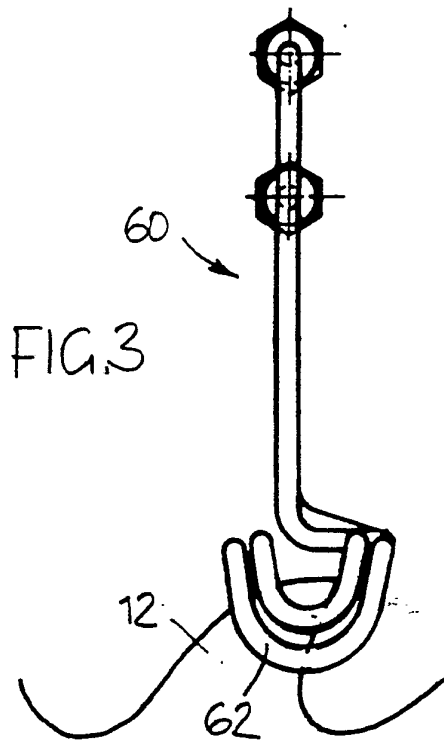
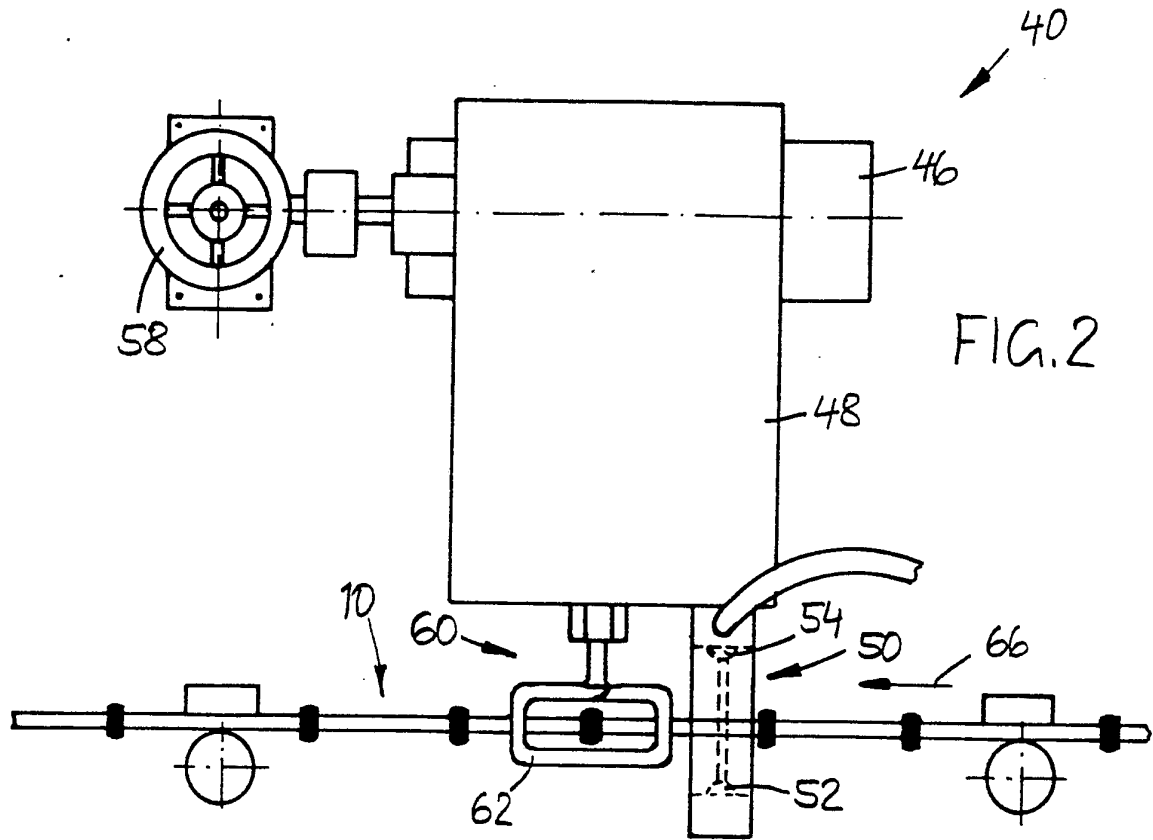
9. Sägenbearbeitungsmaschine nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (50) in der Ebene des Sägeblattes (10) quer zu dessen Bewegungsrichtung (66) einstellbar ist.

10. Sägenbearbeitungsmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß

- die Bearbeitungsvorrichtung (30) in der ersten Station (20) eine Vorrichtung zum Aufschmelzen eines beim Erkalten hartwerdenden Werkstoffs ist, und
- die Bearbeitungsvorrichtung (60) in der zweiten Station (40) eine Induktionsschleife (62) aufweist.





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/00986

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.⁵ : B23D 65/00; B23D 63/20; C21D 9/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.⁵ : B23D; C21D; B23K; B23Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR, A, 1 477 122 (VOLLMER WERKE MASCHINENFABRIK GMBH) 14 April 1967, see page 3, left-hand column, line 12 - right-hand column, line 35 see page 4, left-hand column, lines 6-19 see figures 1,2,5,6	1-4,6-8
A	---	5,9,10
Y	GB, A, 2 063 734 (R. HABIB) 10 June 1981, see page 1, lines 40-64 see page 2, lines 20-47 see page 2, lines 80-107 see figures 1,3,4,7	1-4,6-8
A	---	9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 6, No.135 (C-115)(1013) 22 July 1982 & JP, A, 57 060 017 (MEIDENSHA K.K.) 10 April 1982 & JP, A, 5 760 017 see abstract	1-3,5-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 1992 (02.07.92)

Date of mailing of the international search report

31 July 1992 (31.07.92)

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP92/00986

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 3 502 312 (A.R. DOUGLASS) 24 March 1970, see column 1, lines 49-57 see column 1, line 66 - column 2, line 5 see column 4, line 34 - column 5, line 36 see figures 1,2,6-10 ---	1,3,5,6,9,10
A	FR, A, 2 387 095 (ANCIENS ETABLISSEMENTS BRUNE FRERES) 10 November 1978, see page 3, line 13 - page 4, line 20 see figures 6-8 ---	1,3,6

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9200986
SA 59044

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 02/07/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1477122		None	
GB-A-2063734	10-06-81	CH-A- 631647 FR-A,B 2469245 US-A- 4370834	31-08-82 22-05-81 01-02-83
US-A-3502312	24-03-70	None	
FR-A-2387095	10-11-78	None	

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶			
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC			
Int.Kl. 5 B23D65/00;		B23D63/20;	C21D9/24
II. RECHERCHIerte SACHGEBIETE			
Recherchiertes Mindestprüfstoff⁷			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
Int.Kl. 5	B23D ;	C21D ;	B23K ; B23Q
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸			
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹			
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	
Y A Y A	FR,A,1 477 122 (VOLLMER WERKE MASCHINENFABRIK GMBH) 14. April 1967 siehe Seite 3, linke Spalte, Zeile 12 - rechte Spalte, Zeile 35 siehe Seite 4, linke Spalte, Zeile 6 - Zeile 19 siehe Abbildungen 1,2,5,6 --- GB,A,2 063 734 (R. HABIB) 10. Juni 1981 siehe Seite 1, Zeile 40 - Zeile 64 siehe Seite 2, Zeile 20 - Zeile 47 siehe Seite 2, Zeile 80 - Zeile 107 siehe Abbildungen 1,3,4,7 --- -/-	1-4,6-8 5,9,10 1-4,6-8 9	
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist			
IV. BESCHEINIGUNG			
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts		
02.JULI 1992	3 1. 07. 92		
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten		
EUROPAISCHES PATENTAMT	LILIMPAKIS E.		

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 135 (C-115)(1013) 22. Juli 1982 & JP,A,57 060 017 (MEIDENSHA K.K.) 10. April 1982 & JP,A,5 760 017 siehe Zusammenfassung ---	1-3,5-10
A	US,A,3 502 312 (A.R. DOUGLASS) 24. März 1970 siehe Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 57 siehe Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 5 siehe Spalte 4, Zeile 34 - Spalte 5, Zeile 36 siehe Abbildungen 1,2,6-10 ---	1,3,5,6, 9,10
A	FR,A,2 387 095 (ANCIENS ETABLISSEMENTS BRUNE FRERES) 10. November 1978 siehe Seite 3, Zeile 13 - Seite 4, Zeile 20 siehe Abbildungen 6-8 ---	1,3,6

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 9200986
SA 59044

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02/07/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-1477122		Keine	
GB-A-2063734	10-06-81	CH-A- 631647 FR-A,B 2469245 US-A- 4370834	31-08-82 22-05-81 01-02-83
US-A-3502312	24-03-70	Keine	
FR-A-2387095	10-11-78	Keine	