



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 841 138 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
13.05.1998 Patentblatt 1998/20

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B28D 1/00**, B28D 1/04  
// B27B5/34

(21) Anmeldenummer: 97119587.0

(22) Anmeldetag: 08.11.1997

(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:  
• **Wilms, Dirk**  
**76297 Stutensee (DE)**  
• **Mehre, Klaus**  
**88353 Kisslegg (DE)**

(30) Priorität: 11.11.1996 DE 19646478  
14.05.1997 DE 19720035

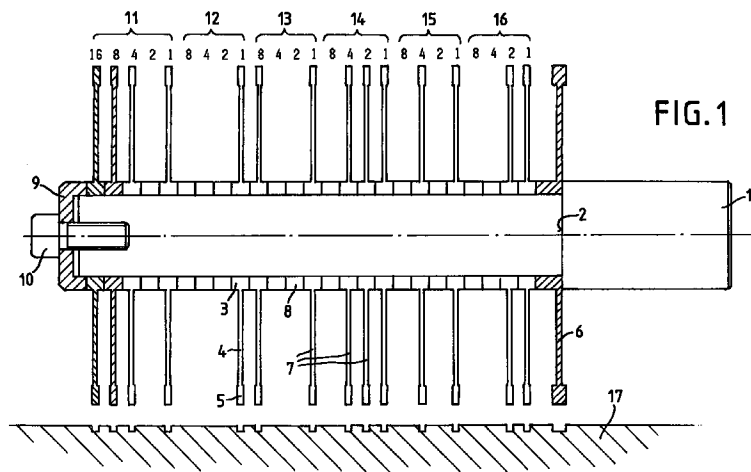
(74) Vertreter:  
**Patentanwälte**  
**Eisele, Otten & Roth**  
**Seestrasse 42**  
**88214 Ravensburg (DE)**

(71) Anmelder: **MBK MASCHINENBAU GmbH**  
**D-88353 Kisslegg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Kennzeichnung von Betonrohren**

(57) Die Erfindung umfaßt ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kennzeichnung von Betonrohren an deren Innenfläche (17) und bietet die Möglichkeit, auch querschnittlich kreisrunde Rohre, die ohne Beachtung einer bestimmten Winkelorientierung eingebaut werden, auch nach Jahren noch sicher identifizieren zu können. Als Markierung dient eine Gruppe eingefräster, ringsumlaufender Umfangsnuten, die einen Strichcode

bilden. Als Werkzeug dient ein vertikal und horizontal verfahrbarer, unter einem elastischen Auflagedruck stehender Mehrfachfräskopf, auf dessen Spindel (1) eine Mehrzahl von Frässcheiben (6, 7) aufgesteckt und befestigt sind, gegebenenfalls distanziert durch Distanzringe (8) gleicher Dicke wie die Naben (3) der Frässcheiben (7).



EP 0 841 138 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zur Kennzeichnung von Betonrohren mit herstellungsbezogenen Daten. Durch eine solche Kennzeichnung lassen sich die Rohre bei der Lagerung, beim Transport und bei der Verwendung auf der Baustelle identifizieren. Im wesentlichen geht es darum, den Hersteller und das Herstellungsdatum einwandfrei feststellen zu können, denn damit lassen sich unter Hinzunahme der Fertigungsdaten des Herstellers auch alle sonstigen Kennwerte eines Rohres feststellen.

Es ist bekannt, die Kennzeichnung an einer bestimmten Stelle der Außen- oder auch der Innenoberfläche eines Betonrohres durch Farbauftrag vorzunehmen.

Probleme ergeben sich jedoch, wenn ein Rohr längere Zeit nach dem Einbau undicht wird oder sonstige Defekte zeigt. Dann geht es darum, die Frage der Garantieleistung zu klären und dazu den Rohrhersteller und die garantierten technischen Daten festzustellen. Man kann zwar die Innenseite von verlegten Rohrleitungen mit Videokameras besichtigen, die durch die Leitung gezogen werden. Bei querschnittlich kreisrunden Rohren, die in beliebiger Winkelstellung bezüglich ihrer Achse verlegt werden, sind jedoch die Kennzeichnungen, selbst wenn sie an der Rohrinneinnenseite angebracht sind, oft nicht lesbar, weil sie unten im Bereich des fließenden Abwassers liegen. Es kann aber auch sein, daß die Kennzeichnung durch die aggressiven Abwässer und Gase verwittert und verblaßt und somit ebenfalls nicht lesbar oder überhaupt nicht mehr auffindbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kennzeichnungsverfahren anzugeben, mit dem gewährleistet werden kann, daß die herstellungsbezogenen Daten eines eingebauten Betonrohres auch nach vielen Jahren noch erkennbar sind. Die Aufgabe erstreckt sich ferner darauf, eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens anzugeben.

Die erstgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Entsprechende Vorrichtungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Kennzeichnung nicht nur an der Innenseite des Rohres anzubringen und dauerhaft auszuführen, sondern so viele Kennzeichnungen über den Innenumfang zu verteilen, daß ungeachtet der bei einem runden Rohr zufälligen Einbaulage stets auch eine Kennzeichnung mindestens in der oberen Hälfte des Innenumfangs zu liegen kommt und damit erkennbar bleibt.

In Weiterbildung der Erfindung kann anstelle mehrerer örtlich konzentrierter Kennzeichnungen zweckmäßigerweise eine zusammenhängende Kennzeichnung nach Art eines Kranzes oder eines Bandes verwendet werden, die sich über den gesamten Innenumfang erstreckt. So können z. B. nach Art eines Strichcodes nebeneinanderliegende umlaufende Ringe aufgetragen

werden.

Besonders dauerhaft ist eine Markierung durch örtliche werkstoffabhebende Bearbeitung der Rohrinneinnenseite. Insbesondere können als Markierung ringsum laufende Umfangsnuten in die Rohrinneinnenseite eingefräst werden. Diese Nuten können nur wenige Millimeter tief sein, so daß sie die Stahlarmerung nicht berühren und auch sonst keine Beeinträchtigung der Festigkeit des Betonrohres bewirken.

Wie die erwähnten durch Farbauftrag entstandenen Ringe bilden die Nuten einen Strichcode, mit dem sich durch die Anzahl, Breite und Abstände der Nuten eine Ziffernfolge darstellen läßt. Am einfachsten haben die Nuten gleiche Breite und sind in einem vorgegebenen Raster mit gleichen Abständen angeordnet. Den im Raster aufeinanderfolgenden Nuten sind die Stellenwerte "1", "2", "4", "8" und ggf. "16" zugeordnet. Fehlt eine Nut, so hat diese Stelle den Wert "0". Die Stellenwerte der vorhandenen Nuten innerhalb der Gruppe werden addiert. Damit man sich innerhalb des Strichcodemusters orientieren kann, sollte wenigstens eine stets vorhandene und als solche erkennbare Referenznut beigegeben sein.

Eine zweckmäßige Vorrichtung zum Anbringen einer solchen Innenkennzeichnung sollte zweckmäßigerweise so ausgebildet sein, daß sie die Kennzeichnung im Rahmen eines Umlaufs in Umfangsrichtung anbringt. Hierzu eignet sich besonders ein Markierungswagen oder -schlitten, der an der Rohrinneinnenseite angesetzt und in Umfangsrichtung relativ zu dieser bewegt wird. Ist die Vorrichtung im Zuge der Prüflinie für fertige Betonrohre im Betonwerk installiert, wo jedes Rohr ohnehin zur Prüfung auf Walzen oder dergleichen drehbar gelagert ist, dann genügt es, den Markierungswagen mittels eines federbelasteten Armes, eines pneumatischen Hubzylinders oder dgl., an die Rohrinneinnenseite anzudrücken und das Rohr zu drehen. Der Markierungswagen kann ein Farbauftragsgerät enthalten oder insbesondere einen Mehrfachnutfräser, wobei die Frästiefe bezüglich der Radaufstandsfläche einstellbar ist.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Einfräsen von Ringnuten, das ebenfalls bei einer vorhandenen Dreheinrichtung für die Endprüfung der Betonrohre verwendet werden kann, arbeitet mit einem Mehrfachnutfräser mit in Rohrlängsrichtung weisender Achse, der samt seiner Antriebsanordnung auf einem vertikal verstellbaren Schlitten angeordnet ist, wobei ein den Schlitten aufnehmendes Führungsgestell in Rohrlängsrichtung einstellbar ist. Zur Bewegung des Schlittens in seinem Führungsgestell ist vorzugsweise ein pneumatischer Hubzylinder vorgesehen. Er drückt den Schlitten und damit die Fräser mit ausreichender elastischer Kraft an die Rohrinneinnenseiten an.

Ein preiswerter Mehrfachnutfräser zu dem genannten Zweck weist eine Mehrzahl gleicher Frässcheiben auf, die mit ggf. dazwischen gelegten Distanzringen gleicher Breite wie die Naben der Frässcheiben auf eine

antreibbare Frässpindel aufgesteckt und befestigt sind. Als Frässcheiben können sogenannte Diamant-Trennscheiben verwendet werden, wie sie für Winkelschleifer zur Steinbearbeitung handelsüblich sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Mehrfachnutfräskopfs und der bearbeiteten Betonoberfläche und

Fig. 2 die Seitenansicht einer Fräsmaschine zur Betonrohrinnenfräsung unter Verwendung des Mehrfachnutfräskopfs nach Fig. 1.

Der Fräskopf nach Fig. 1 enthält eine zylindrische Spindel 1, deren längerer Aufsteckabschnitt kleineren Durchmessers mit einem kürzeren Einspannabschnitt größeren Durchmessers eine Ringschulter 2 bildet. An der Stirnseite des Aufsteckabschnitts befindet sich eine zentrale Gewindebohrung. Auf die Spindel 1 sind Diamant-Frässcheiben aufgesteckt, die alle eine Nabe 3, den eigentlichen Scheibenabschnitt 4 und einen diamanthaltigen äußeren Scheibenbereich oder Fräskranz 5 aufweisen. An erster Stelle ist eine Referenzfrässcheibe 6 aufgesteckt, die unmittelbar an der Ringschulter 2 anliegt. Ihr Fräsrand ist etwas breiter als derjenigen der übrigen Frässcheiben 7, die alle gleich gestaltet sind. Die Referenzfrässcheibe 6 hat aber den gleichen Durchmesser wie die übrigen Frässcheiben 7. Je nach der gewählten Einstellung befinden sich zwischen den Frässcheiben 7 ggf. ein oder mehrere Distanzringe 8, die alle die gleiche Breite haben wie die Naben der Frässcheiben 7. Die Ansammlung von Frässcheiben und Distanzringen wird mittels einer Druckscheibe 9 und einer Schraube 10, die in die erwähnte Gewindebohrung eingeschraubt ist, gegen die Ringschulter 2 gepreßt. Selbstverständlich kann zur Gewährleistung der Drehfestigkeit der Verbindung der Aufsteckabschnitt der Spindel 1 mit einem unrunder Querschnitt ausgeführt sein, auf den die Frässcheiben und Distanzringe passen.

Die Innenoberfläche eines Betonrohrs 17 (siehe auch Fig. 2) ist unterhalb des Fräskopfs angedeutet. Die eingefrästen Nuten bilden die Fräswerkzeuge ab.

Die Codierung ist wie folgt getroffen. Es sind fünf Vierergruppen und eine Fünfergruppe von Frässcheiben vorgesehen, wobei die Stellenwerte jeder Frässcheibe von rechts nach links gezählt werden und "1", "2", "4", "8" bzw. "16" betragen. Durch Addieren der Stellenwerte der vorhandenen Frässcheiben jeder Gruppe können mit jeder Gruppe 16 bzw. 32 Ziffern dargestellt werden. Die Gruppen sind von links nach rechts mit 11 bis 16 numeriert. Es bedeuten

Gruppe 11 = Tag  
Gruppe 12 = Monat

Gruppe 13 und 14 = letzte beide Ziffern der Jahreszahl

Gruppe 15 und 16 = zweistellige Hersteller- bzw. Lieferantenummer.

Die Anordnung und Anzahl der Frässcheiben 7 und Distanzringe 8 nach Fig. 1 ergibt das Herstellungsdatum - 29.1.1997 - und die Lieferantenummer - 53 -.

Die in Fig. 2 dargestellte Fräsmaschine dient zum Anbringen in der beschriebenen Weise codierter Ringnuten an der Innenfläche eines Betonrohrs 17, das auf Rollen 18 lagert und durch eine angetriebene langsame Drehung den Fräsvorschub bewirkt. Die Spindel 1 mit den darauf befestigten Frässcheiben 7 gemäß Fig. 1 wird von einem Motor 19 angetrieben. Diese ganze Anordnung befindet sich auf einem Vertikalschlitten 20, der in einem Säulengestell 21 geführt ist und mittels eines pneumatischen Hubzylinders 22 in Höhenrichtung genau zugestellt werden kann. An dem Vertikalschlitten 20 ist ferner eine Anlaufrolle 23 gelagert, welche die Frästiefe bestimmt und entsprechend einstellbar ist. Das Säulengestell 21 sitzt auf einem Wagen 24, der gegen Abheben gesichert mittels eines Hubzylinders 25 auf einem Tisch 26 in Richtung der Achse des Betonrohrs 17 verfahren werden kann. Auch die Achse der Frässpindel ist parallel zur Rohrachse.

Ist die Codierung für das betreffende Rohr richtig eingestellt, fährt der Wagen 24 soweit nach rechts vor, bis sich der Mehrfachnutfräskopf vollständig im Rohrinnen befindet. Dann wird der Motor 19 eingeschaltet und der Vertikalschlitten 20 mittels des Hubzylinders 22 nach unten zugestellt und eine langsame Drehbewegung des Betonrohrs 17 eingeleitet. Unter dem Druck des Hubzylinders 22 arbeiten die Frässcheiben sich in die Tiefe vor bis die Anlaufrolle 23 auf der Rohrinnenfläche zur Anlage kommt.

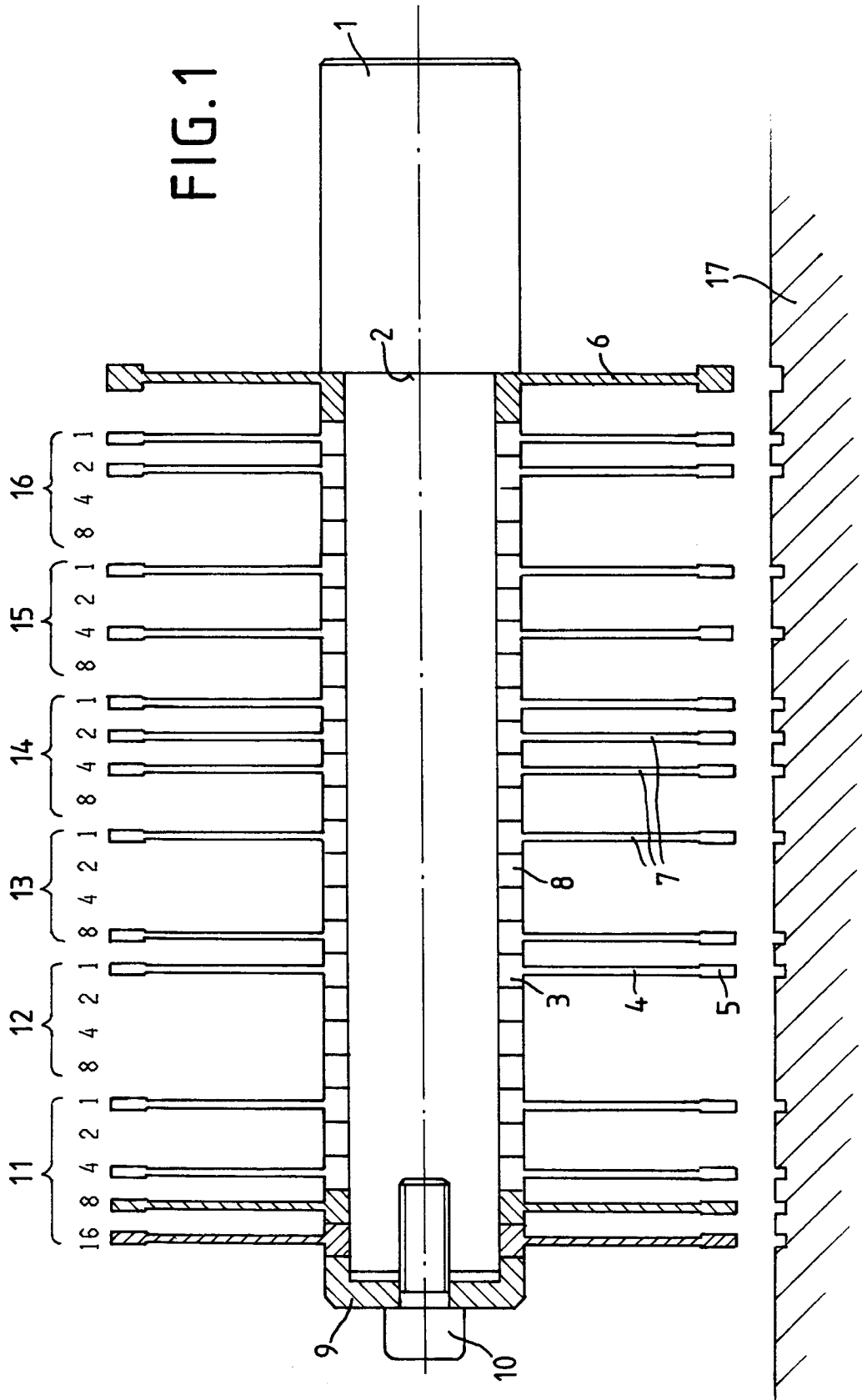
Nach einem vollen Umlauf hinterläßt jede Frässcheibe 6, 7 eine Ringnut und aus der Anzahl und den Abständen der Ringnuten läßt sich dann das Herstellungsdatum und die Herstellernummer ablesen.

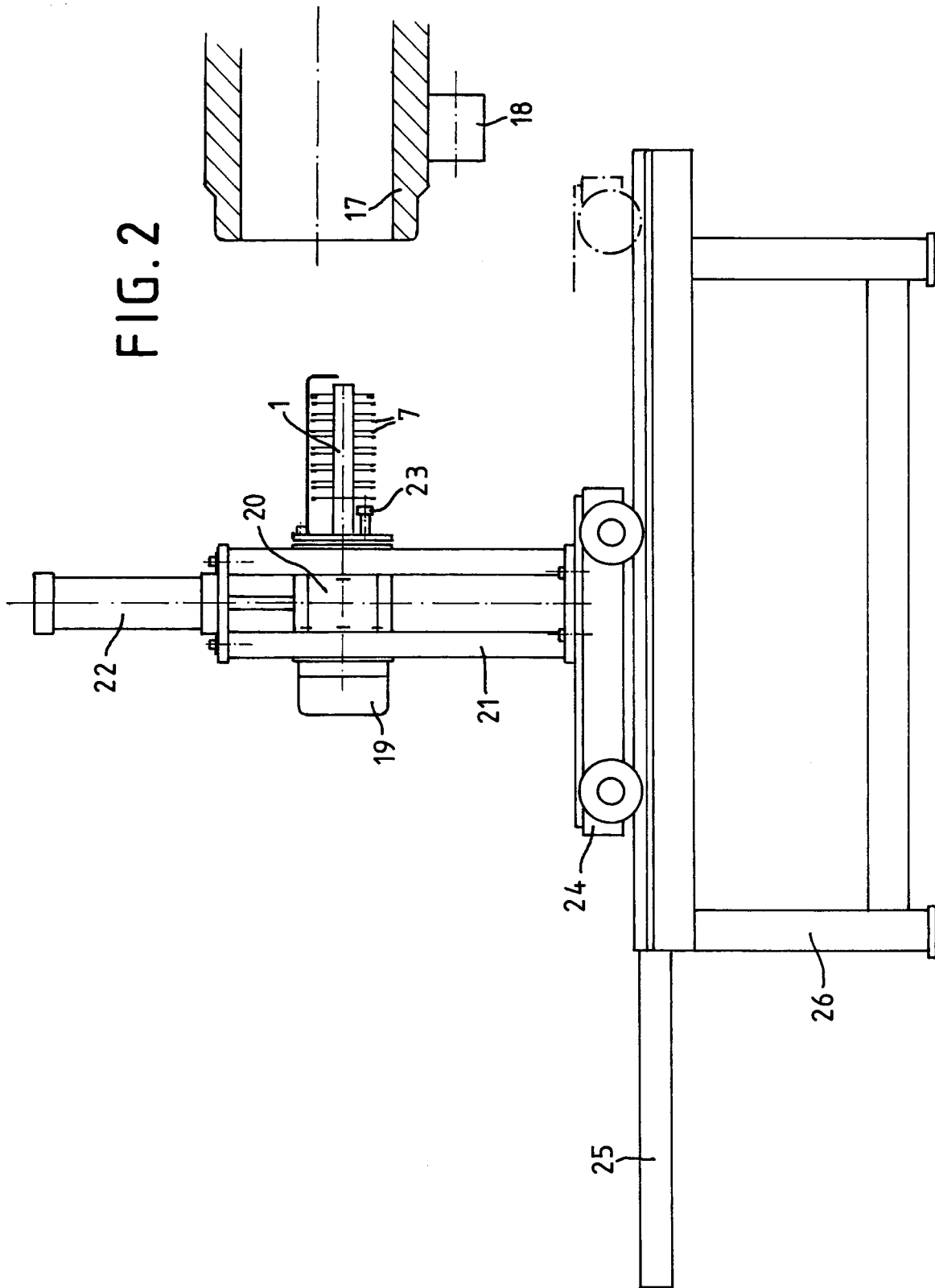
1	Spindel
2	Ringschulter
3	Nabe
4	Scheibenabschnitt
5	Fräszahlen
6	Referenzfrässcheibe
7	Frässcheibe
8	Distanzring
9	Druckscheibe
10	Schraube
11	Gruppe - Tag
12	Gruppe - Monat
13	Gruppe - Jahreszahl 1. Ziffer
14	Gruppe - Jahreszahl 2. Ziffer
15	Gruppe - Hersteller 1. Ziffer
16	Gruppe - Hersteller 2. Ziffer
17	Betonrohr

18	Rolle	
19	Motor	
20	Vertikalschlitten	
21	Säulengestell	
22	pneumatischer Hubzylinder	5
23	Anlaufrolle	
24	Wagen	
25	Hubzylinder	
26	Tisch	

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Kennzeichnung von Betonrohren mit herstellungsbezogenen Daten, dadurch gekennzeichnet, daß an mehreren über den Umfang verteilten Stellen der Rohrinnefläche eine dauerhafte Markierung angebracht wird. 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung durch örtlich werkstoffabhebende Bearbeitung der Rohrinnefläche erfolgt. 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Markierung ringsum laufende Umfangsnuten in die Rohrinnefläche eingefräst werden. 25
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten einen Strichcode bilden, mit dem sich eine Ziffernfolge darstellen läßt. 30
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Nuten gleiche Breite haben und in einem vorgegebenen Raster mit gleichen Abständen angeordnet sind und daß den im Raster aufeinanderfolgenden Nuten die Stellenwerte "1", "2", "4", "8" und ggf. "16" zugeordnet sind. 35
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Nutenordnung eine Referenznut anderer Breite zur Orientierung beigegeben ist. 40
7. Vorrichtung zur Kennzeichnung von Betonrohren, gekennzeichnet durch einen Markierungswagen, der an die Rohrinnefläche angesetzt und in Umfangsrichtung relativ zu dieser bewegt wird. 45
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Markierungswagen einen Mehrfachnutfräser enthält. 50
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein in Rohrlängsrichtung verfahrbares Führungsgestell vorgesehen ist, in welchem ein Schlitten in vertikaler Richtung geführt ist, daß an dem Schlitten ein Mehrfachnutfräser mit in Rohrlängsrichtung weisender Achse, die zugehörige Antriebsanordnung und ein Anlaufrolle angebracht sind, und daß zur Bewegung des Schlittens und zur Erzeugung einer elastischen Auflagekraft des Mehrfachnutfräasers auf der Rohrinnefläche ein pneumatischer Hubzylinder an dem Schlitten angreift. 5
10. Mehrfachnutfräser nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl gleicher Frässscheiben (7) sowie Distanzringe (8) gleicher Breite wie die Naben der Frässscheiben (7) auf eine antreibbare Frässpindel (1) aufgesteckt und an dieser befestigt sind. 10
11. Mehrfachnutfräser nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Frässscheiben (7) sogenannte Diamant-Trennscheiben sind. 15







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 9587

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 44 31 407 A (FA. JOSEF MESSMANN) * Spalte 5, Zeile 45 - Spalte 6, Zeile 5 * * Ansprüche 1-7 * * Abbildung 4 *	1-7	B28D1/00 B28D1/04 //B27B5/34
A	-----	8,9	
A	EP 0 460 509 A (PRESTEK LTD) * Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 44 * * Abbildung 1 * -----	6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>12. Februar 1998</b>	Prüfer <b>Moet, H</b>
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 03.82 (P04C03)