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

(11) EP 0 798 446 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.1997 Patentblatt 1997/40

(51) Int. Cl.[6]: **E21C 25/34**

(21) Anmeldenummer: **96113375.8**

(22) Anmeldetag: **21.08.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **28.03.1996 DE 29605752 U**

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Korfmann GmbH**
D-58455 Witten (DE)

(72) Erfinder: **König, Jürgen**
58455 Witten (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Postfach 2448
58414 Witten (DE)

(54) Schrämkette für Schrämmaschinen zum Schneiden von Hartgestein wie Marmor oder dgl.

(57) Für eine Schrämkette für Schrämmaschinen zum Schneiden von Hartgestein wie Marmor oder dgl., wobei die Schrämkette (30) aus einzelnen miteinander gelenkig verbundenen Kettengliedern (21) besteht, jedes Kettenglied (21) einen Plattenhalter (6-15) für die Aufnahme mindestens eines Schneidwerkzeugs (22) umfaßt, mehrere hintereinander angeordnete Kettenglieder (21) jeweils eine Sequenz bilden und die Schrämkette (30) aus mehreren hintereinander folgenden Sequenzen besteht, ist vorgesehen, daß zur Erzeugung eines Profilschnitts im Gestein die Plattenhalter (6-16) der einzelnen Kettenglieder (21) jeweils ein einziges Schneidwerkzeug (22) aufweisen und die Schneidwerkzeuge (22) auf den Plattenhaltern (6-16) so angeordnet sind, daß innerhalb einer Sequenz (I, II) eine wechselnde Folge von links und rechts der Mittenebene (23) der Schrämkette (30) angeordneten Schneidwerkzeugen (22) entsteht, die zusammen ein Räumprofil ergeben.

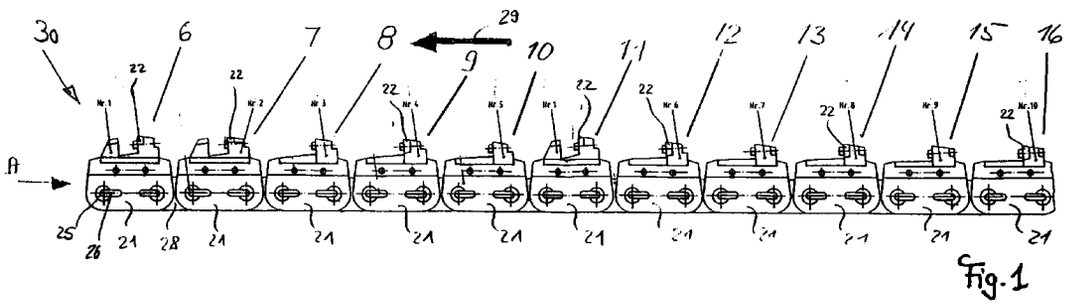

Fig.1

EP 0 798 446 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schrämkette für Schrämmaschinen zum Schneiden von Hartgestein wie Marmor oder dgl., wobei die Schrämkette aus einzelnen miteinander gelenkig verbundenen Kettengliedern besteht, jedes Kettenglied einen Halter für die Aufnahme mindestens eines Schneidwerkzeugs umfaßt, mehrere hintereinander angeordnete Kettenglieder eine Sequenz bilden und die Schrämkette aus mehreren hintereinander folgenden Sequenzen besteht.

Derartige Ketten sind zum Schneiden von Gestein wie beispielsweise Marmor, Travertin oder ähnlichen Gesteinsarten bestimmt. Die Schrämkette ist hierfür auf einem Schrämarm einer Schrämmaschine aufgezogen und in einer Schiene geführt, so daß eine Seite des Schrämarms in Eingriff mit dem zu schneidenden bzw. zu räumenden Material steht.

In der Regel sind solche Ketten zwischen 5,40 Meter und 10,00 Meter lang, wobei die Schrämkette selbst in mehrere Sequenzen unterteilt ist, die sich auf der Länge einer Schrämkette mehrmals wiederholen. Eine solche Sequenz kann z.B. aus sieben Kettengliedern bestehen, wobei das erste Kettenglied einen Platten-Halter aufweist, dessen Schneidwerkzeug mittig in Längsrichtung der Kette angeordnet ist. Die folgenden Schneidwerkzeuge einer Sequenz sind so angeordnet, daß jedes Schneidwerkzeug nur an einem Teil des insgesamt von der Schrämkette geräumten Profils beteiligt ist. In dem angenommenen Beispiel sind insgesamt 10 Schneidwerkzeuge unterschiedlicher Formgebung vorhanden, wobei das Schneidwerkzeug Nr. 1 innerhalb der Sequenz 2x erscheint, die zusammen das vollständige Räumprofil bilden.

Besteht eine solche Sequenz aus sieben Kettengliedern, so sind die letzten drei Plattenhalter jeweils mit zwei Schneidwerkzeugen bestückt, wobei diese symmetrisch zur Mittelebene der Kette angeordnet sind. Die ersten vier Plattenhalter sind jeweils mit nur einem einzigen Schneidwerkzeug bestückt. Dabei sind diese vom dritten Kettenglied an in wechselnder Folge links und rechts der Mittenebene der Schrämkette angeordnet.

Der wesentliche Nachteil einer solchen Schrämkette besteht darin, daß beispielsweise eine Kette mit einer Schrämarmtiefe von 1,5 Meter und 61 Kettengliedern insgesamt 88 Schneidwerkzeuge umfaßt. Aufgrund dieser großen Anzahl ist der Fertigungsaufwand und der Werkzeugverschleiß pro Schrämkette sehr hoch.

Es besteht daher die Aufgabe, eine Schrämkette zu schaffen, deren Fertigungskosten gegenüber dem bisherigen Aufwand deutlich reduziert sind und deren Instandhaltungskosten während des Einsatzes der Schrämkette relativ gering sind.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß zur Erzeugung eines Profilschnitts im Hartgestein

- die Plattenhalter der einzelnen Kettenglieder jeweils ein einziges Schneidwerkzeug aufweisen und
- die Schneidwerkzeuge auf den Plattenhaltern so angeordnet sind, daß innerhalb einer Sequenz im Anschluß an mindestens ein mittig auf dem zugeordneten Kettenglied vorgesehenes Schneidwerkzeug eine wechselnde Folge von links und rechts der Mittenebene der Schrämkette angeordneten Schneidwerkzeugen entsteht, die zusammen ein Räumprofil ergeben.

Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß bei gleicher Schrämkettenlänge die Anzahl der Sequenzen und die Anzahl der Schneidwerkzeuge verringert werden. Beispielsweise beträgt die Anzahl der Schneidwerkzeuge bei einer Schrämarmtiefe von 1,5 Meter nur 61 Stück. Dies bedeutet eine Einsparung von 27 Schneidwerkzeugen gegenüber herkömmlichen Schrämarmen.

Überraschenderweise hat sich auch gezeigt, daß bei Verringerung der Anzahl der Schneidwerkzeuge in erfindungsgemäßer Anordnung die Schnittleistung einer solchen Kette größer wird.

Mit der Erfindung ist auch eine im Vergleich zur bisherigen Schrämkette höhere Standzeit der Werkzeuge erzielbar.

Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß in jeder Sequenz ein weiteres Kettenglied angeordnet ist, das im Gegensatz zu den anderen Kettengliedern eine Paaranordnung von Schneidwerkzeugen aufweist. Diese Schneidwerkzeuge haben jedoch keine schneidende Funktion, sondern sie dienen ausschließlich dazu, die Schrämkette im Profilschnitt zu führen. Daher ist für die Anordnung der beiden Schneidelemente erforderlich, daß diese soweit im Abstand von der Mittenebene der Schrämkette angeordnet sind, daß der Abstand von den beiden äußeren Kanten der Schneidwerkzeuge der Breite des Profilschnitts entspricht.

Die Anzahl der Schneidwerkzeuge kann weiter verringert werden, wobei die kleinste Anzahl von Schneidwerkzeugen dadurch bestimmt ist, daß noch genügend Schneidwerkzeuge im Eingriff sind, damit der ganze Schrämarm im Profilschnitt ausreichend Abstützung findet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine Sequenz der Schrämkette,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Sequenz I,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer weiter verkürzten Sequenz II,

Fig. 4 eine schematische Ansicht auf ein besonderes Kettenglied (Sequenz III),

Fig. 5 eine Vorderansicht auf die Schrämkette in Richtung eines Pfeils A gemäß Fig. 1;

Fig. 6 eine Tabelle;

In Fig. 1 ist eine Sequenz I einer Schrämkette 30 dargestellt, die aus einzelnen Kettengliedern 21 besteht. Ein Kettenglied 21 der Schrämkette 30 umfaßt jeweils neben einem Grundkörper einen mit dem Grundkörper verbundenen Halter 6 - 15, der in den Grundkörper einsteckbar und mittels zweier Bolzen sicherbar ist. Die Halter 6 - 15 sind so ausgebildet, daß sie jeweils nur ein einziges Schneidwerkzeug 22, beispielsweise in Form einer Wendeschneidplatte, aufnehmen. Die Schneidrichtung ist in Fig. 1 mit einem Pfeil 29 angegeben.

Die einzelnen Kettenglieder 21, die doppelstegig ausgebildet sind, sind mit einstegig gestalteten Zwischengliedern 28 über Bolzen 25 verbunden. Zur Sicherung der Verbindung ist eine Klammer 26 vorgesehen.

Die in der Fig. 1 dargestellten Kettenglieder 21 bilden eine Sequenz I von 11 Kettengliedern, deren Schneidwerkzeuge 22 jeweils unterschiedlich angeordnet sind. Zusammen ergeben sie das Räumprofil der Schrämkette 30, das schematisch in Fig. 5 wiedergegeben ist. In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 wird eine Sequenz II von sechs mit je einem Schneidwerkzeug besetzten Kettengliedern 21 gebildet.

Es ist wesentlich, daß die einzelnen Schneidwerkzeuge 22 innerhalb einer Sequenz I, II so angeordnet sind, daß eine wechselnde Folge von links und rechts der Mittenebene 23 der Schrämkette 30 angeordneten Schneidwerkzeugen 22 entsteht, die zusammen das Räumprofil ergeben. Dies bedeutet, daß für den Räumvorgang keine Paarbildung von Schneidwerkzeugen 22 auf einem Kettenglied 21 vorgesehen ist. Allenfalls zu Führungszwecken kann die Einfügung eines Kettengliedes mit einem Schneidwerkzeugpaar zweckmäßig sein. Der Abstand der Schneidwerkzeuge 22 zur Mittenebene 23 von dem ersten bis zum letzten Schneidwerkzeug 22 einer Kettensequenz I, II wird dabei größer. Gleichzeitig wird der Abstand zum Grundkörper von dem ersten bis zum letzten Schneidwerkzeug kleiner, so daß das erste Schneidwerkzeug (Nr. 1) einer Kettensequenz I, II die Höhe des Räumprofils und die beiden letzten Schneidwerkzeuge (Nr. 9 und Nr. 10) die Breite des Räumprofils festlegen.

Die mögliche Anordnung bzw. Verteilung der einzelnen Schneidwerkzeuge 22 auf den Haltern 6 - 15 ist in den Fig. 2- 4 in Form von Ausführungsbeispielen dargestellt. Mindestens ein Schneidwerkzeug 22 ist dabei in der Mittenebene 23 angeordnet (vgl. Nr. 1 in Fig. 1).

Die Sequenzen I (Fig. 2) und II (Fig. 3) sind so ausgelegt, daß die beiden letzten Kettenglieder Nr. 9 und Nr. 10 Schneidwerkzeuge 22 tragen, die soweit im Abstand von der Mittenebene 23 der Schrämkette 30 angeordnet sind, daß der Abstand zwischen den äußeren Kanten der beiden Schneidwerkzeuge 22 (Nr. 9, Nr. 10) einer Schnittbreite 42 des Profilsschnitts entspricht.

Das besondere Kettenglied III (Fig. 4) entspricht dem ersten Kettenglied Nr. 1 einer Sequenz I, II. Es dient in aller Regel dazu, die für eine bestimmte Armlänge notwendige Gesamtlänge einer aus mehreren Sequenzen zusammengesetzten Schrämkette 30 herzustellen.

Die Tabelle von Fig. 6 zeigt in Abhängigkeit von der Schrämarmlänge mögliche Kombinationen der in den Fig. 2- 4 dargestellten Sequenzen I, II und III. Hieraus kann auch die resultierende Anzahl der Schneidwerkzeuge 22 für die entsprechende Schrämkette 30 entnommen werden.

Patentansprüche

1. Schrämkette für Schrämmaschinen zum Schneiden von Hartgestein wie Marmor oder dgl., wobei

   - die Schrämkette aus einzelnen miteinander gelenkig verbundenen Kettengliedern besteht,
   - jedes Kettenglied einen Plattenhalter für die Aufnahme mindestens eines Schneidwerkzeugs umfaßt,
   - mehrere hintereinander angeordnete Kettenglieder jeweils eine Sequenz bilden und die Schrämkette aus mehreren hintereinander folgenden Sequenzen besteht,

   dadurch **gekennzeichnet**, daß
   zur Erzeugung eines Profilschnitts im Gestein

   - die Plattenhalter (6-16) der einzelnen Kettenglieder (21) jeweils ein einziges Schneidwerkzeug (22) aufweisen und
   - die Schneidwerkzeuge (22) auf den Plattenhaltern (6-16) so angeordnet sind, daß innerhalb einer Sequenz (I, II) eine wechselnde Folge von links und rechts der Mittenebene (23) der Schrämkette (30) angeordneten Schneidwerkzeugen (22) entsteht, die zusammen ein Räumprofil ergeben.

2. Schrämkette nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schneidwerkzeuge (22) so angeordnet sind, daß der Abstand der außermittig angeordneten Schneidwerkzeuge (22) zur Mittenebene (23) der Schrämkette (30) von dem ersten bis zum letzten Schneidwerkzeug (22) einer Sequenz (I, II) größer wird.

3. Schrämkette nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abstand zur Mittenebene (23) der Schrämkette (30) des letzten Schneidwerkzeugs (22) und der Abstand des vorletzten Schneidwerkzeugs (22) zusammen der Breite (42) des Räumprofils entspricht.

4. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das

erste Schneidwerkzeug (22) einer Sequenz (I, II) in der Mittenebene (23) der Schrämkette (30) angeordnet ist.

5. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß innerhalb der Folge einer Sequenz (I, II) mindestens ein Schneidwerkzeug (22) in der Mittenebene (23) der Schrämkette (30) angeordnet ist.

6. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß innerhalb einer Sequenz (I, II) die Schneidwerkzeuge (22) bezogen auf das erste Kettenglied (21) einer Kettensequenz (I, II) in unterschiedlicher Höhe angeordnet sind.

7. Schrämkette nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß innerhalb einer Sequenz (I, II) der Abstand zum Grundkörper vom ersten Schneidwerkzeug (22, Nr. 1) zum letzten Schneidwerkzeug (22, Nr. 10) geringer wird.

8. Schrämkette nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß innerhalb einer Sequenz (I, II) der Abstand zum Grundkörper vom ersten Schneidwerkzeug (22, Nr. 1) zum letzten Schneidwerkzeug (22, Nr. 10) größer wird.

9. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schrämkette (30) in Abhängigkeit von ihrer Gesamtlänge aus unterschiedlichen Sequenzen (I, II, III) zusammensetzbar ist.

10. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß insbesondere in oder nahe der Mittenebene (23) der Schrämkette angeordnete Schneidwerkzeuge (22) gegenüber der Mittenebene (23) um einen Winkel schräg gestellt sind.

11. Schrämkette nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in jeder Sequenz (I, II) oder bei sehr kurzen Sequenzen mit wenigen Schneidwerkzeugen (22) in jeder zweiten oder dritten Sequenz zur Führung der Kette im Profilschnitt ein Kettenglied (21) mit einem Paar von entsprechend weit im Abstand voneinander angeordneten Schneidwerkzeugen (22) vorgesehen ist.

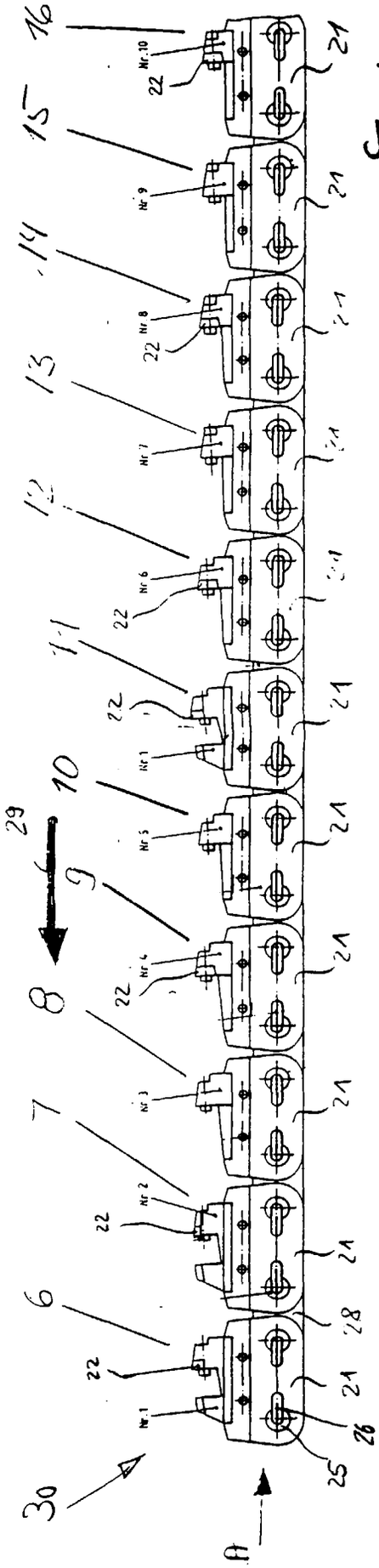
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
30
29
A
21
22
25
26
28
Nr.1
Nr.2
Nr.3
Nr.4
Nr.5
Nr.6
Nr.7
Nr.8
Nr.9
Nr.10

Fig.1

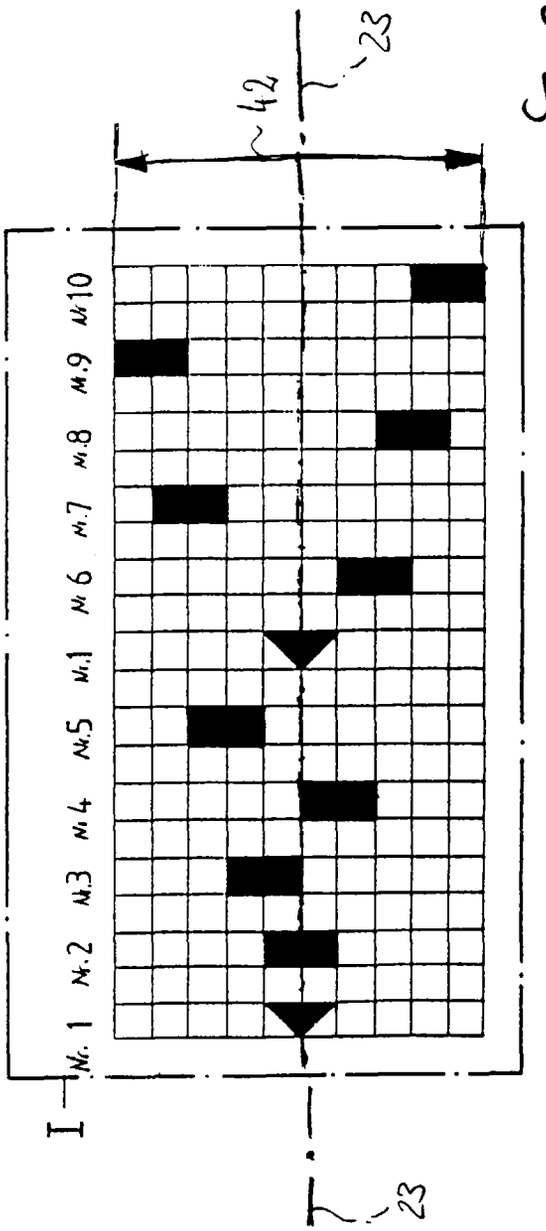
42
23
I
Nr.1
Nr.2
Nr.3
Nr.4
Nr.5
Nr.1
Nr.6
Nr.7
Nr.8
Nr.9
Nr.10

Fig.2

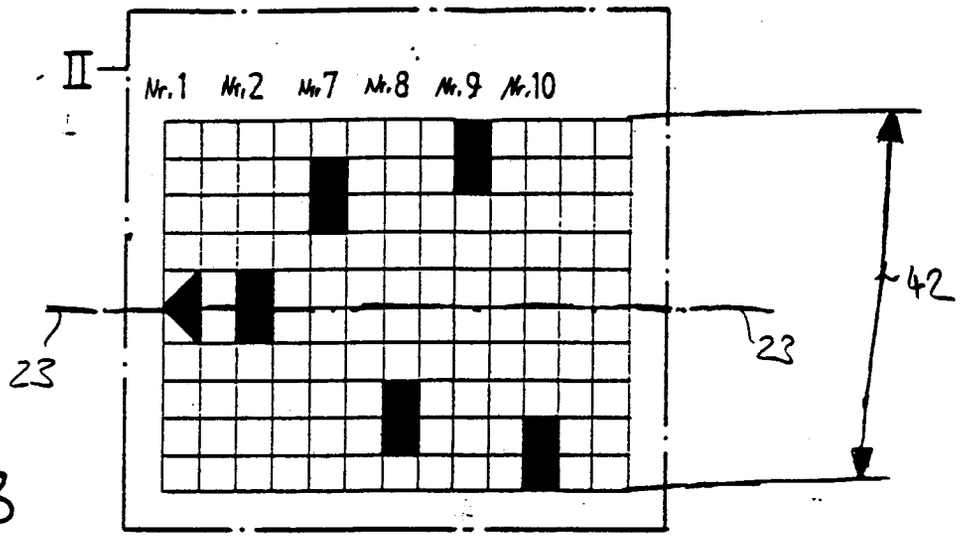

Fig.3

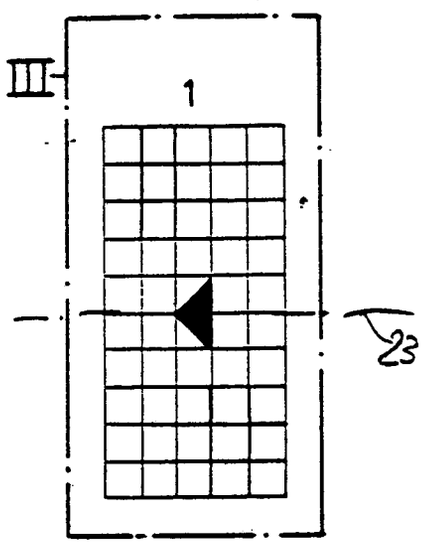

Fig.4

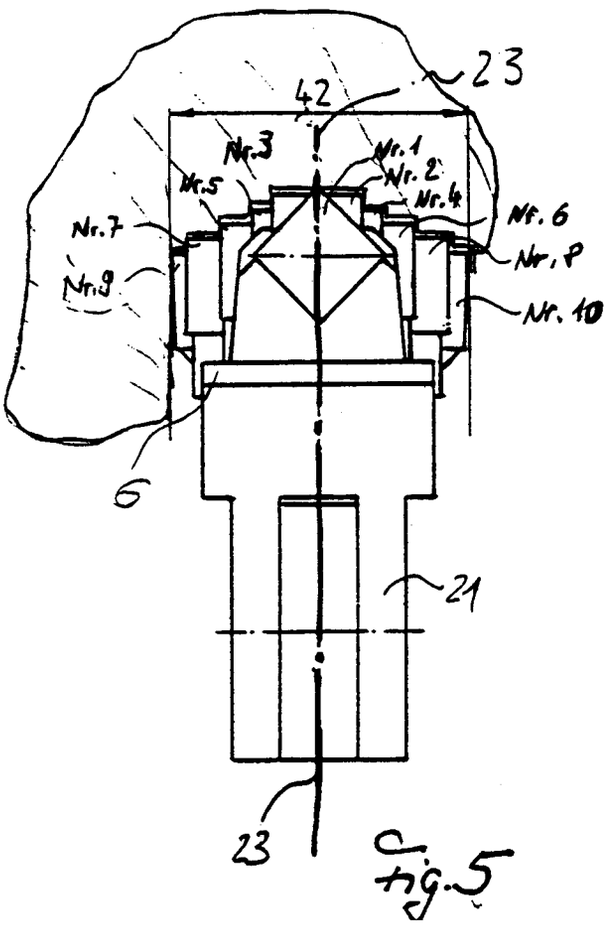

Fig.5

SCHRÄMKETTENLÄNGE		1,5 M	1,75 M	2,0 M	2,25 M	2,5 M	2,75 M	3,0 M
Besatz besteht aus Abbildung I = Fig. 2 ; II = Fig. 3 ; III - Fig. 4		5 x I + 1 x II	6 x I + 1 x IIII	6 x I + 1 x II	7 x I	7 x I + 1 x II	8 x I	8 x I + 1 x II
Pos	Bezeichnung	Lager - Nr.	Stückzahl					
	GRUNDKÖRPER	03490209	61	67	72	77	83	88	94
	ZWISCHEN RING	03480490	61	67	72	77	83	88	94
	Bolzen	03490231	122	134	144	154	166	176	188
	Klammer	03490230	122	134	144	154	166	176	188
	Spiralstift	K520.6032	122	134	144	154	166	176	188
6	Plattenhalter-Nr. 1	035003729	11	13	13	14	15	16	17
7	Plattenhalter-Nr. 2	035001089	6	6	7	7	8	8	9
8	Plattenhalter-Nr. 3	03500066	5	6	6	7	7	8	8
9	Plattenhalter-Nr. 4	03500067	5	6	6	7	7	8	8
10	Plattenhalter-Nr. 5	03501155	5	6	6	7	7	8	8
11	Plattenhalter-Nr. 6	03501160	5	6	6	7	7	8	8
12	Plattenhalter-Nr. 7	03501158	6	6	7	7	8	8	9
13	Plattenhalter-Nr. 8	03501159	6	6	7	7	8	8	9
14	Plattenhalter-Nr. 9	03501156	6	6	7	7	8	8	9
15	Plattenhalter-Nr. 10	03501157	6	6	7	7	8	8	9
16	Skl.-Schrb. M5x16	K132.5016	61	67	72	77	83	88	94
17.1	HM-Platte Bk 15	33490815	61	67	72	77	83	88	94
17.2	HM-Platte Ck 15	33490816	61	67	72	77	83	88	94
17.3	HM-Platte Bk 10	33490817	61	67	72	77	83	88	94
17.4	HM-Platte Bk 10r	33501161	61	67	72	77	83	88	94
17.5	HM-Platte K 10	33501115	61	67	72	77	83	88	94
17.6	HM-Platte K 15	33501116	61	67	72	77	83	88	94
17.7	HM-Platte Wida	33500102	61	67	72	77	83	88	94

Tabelle: Schrämketten unterschiedlicher Längen

Fig. 6