



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 632 173 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **94107719.0**

⑬ Int. Cl. 6: **E04G 21/16, B66C 1/24**

⑭ Anmeldetag: **18.05.94**

⑮ Priorität: **25.05.93 DE 4317371**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.95 Patentblatt 95/01

⑰ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR IT LI

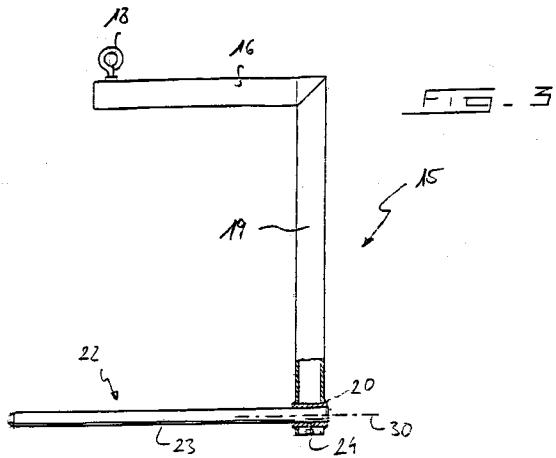
⑲ Anmelder: **GREISEL-BAUSTOFF-GmbH**
Blindham 18
D-94496 Ortenburg (DE)

⑳ Erfinder: **Greisel, Franz Xaver**
Passauerstrasse 11
D-94496 Ortenburg (DE)

㉑ Vertreter: **Strasser, Wolfgang, Dipl.-Phys et al**
Patentanwälte
Strohschänk, Uri, Strasser & Englaender
Innere Wiener Strasse 8
D-81667 München (DE)

㉒ **Vorrichtung zum Handhaben von Mauersteinen.**

㉓ Um eine Vorrichtung (15) zum Handhaben von Mauersteinen (1) mit einer Aufhängung (18), mittels derer die Vorrichtung an einer Hebeeinrichtung aufgehängt werden kann, die zum Auf- und Abbewegen sowie zum Verschwenken der Vorrichtung (15) dient, so auszubilden, daß ein oder mehrere Mauersteine (1) gleichzeitig auf einfache Weise und mit geringer Muskelkraft angehoben, um eine horizontale Achse gedreht, an die Einbaustelle gebracht und dort abgesetzt und/oder an ein bereits vorhandenes Mauerstück angefügt werden können, umfaßt die Vorrichtung einen langgestreckten Steinträger (22), der mit der Aufhängung so verbunden ist, daß er sich in der Aufhängestellung in etwa horizontal erstreckt. Der Steinträger weist dabei ein freies Ende auf, das in wenigstens einen im Mauerstein ausgebildeten Kanal einführbar ist, der sich in Richtung einer in der Einbaulage des Mauersteins horizontalen Achse des Mauersteins in diesen hineinerstreckt.



EP 0 632 173 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Handhaben von Mauersteinen der im Oberbegriff von Anspruch 1 niedergelegten Art.

Im folgenden werden unter dem Begriff "Mauersteine" alle Arten von Steinen verstanden, die in der Bauindustrie zum Errichten von Mauerwerk verwendet werden, insbesondere auch sogenannte "Plansteine".

Vorrichtungen der eingangs genannten Art kommen in der Bauindustrie u.a. dann zum Einsatz, wenn ein Mauerstein für eine Handverarbeitung zu schwer ist oder mehrere Mauersteine gleichzeitig beispielsweise von einem Zwischenlagerplatz auf der Baustelle an die Einbaustelle gebracht und dort zum Errichten einer Mauer positioniert werden sollen. Nach dem Stand der Technik werden für diesen Zweck zangenartige Greifer verwendet, die mit einer als Öse ausgebildeten Aufhängung in den Haken einer Hebevorrichtung bspw. eines Krans eingehängt, und von diesem auf- und abbewegt sowie horizontal verschwenkt werden. Diese Greifer sind so aufgebaut, daß sich ihre beiden Zangenbacken im unbelasteten Zustand soweit auseinanderspreizen lassen, daß sie von oben her auf die Kanten des oder der Mauersteine in der Art abgesetzt werden können, daß sie an einander gegenüberliegenden parallelen Steinflächen anliegen und diese automatisch zwischen sich festklemmen, wenn ihre Aufhängung beim Anheben einer vertikalen Zugbelastung ausgesetzt wird.

Diese bekannten Greifer sind jedoch dann von Nachteil, wenn Mauersteine gehandhabt werden sollen, die - bezogen auf ihre Einbaulage - eine Höhe besitzen, die wesentlich größer als ihre Dicke bzw. Tiefe ist. Solche Steine werden nämlich in der Regel liegend transportiert und gelagert und müssen um eine horizontale Achse um 90° gedreht werden, um aus der Transportstellung in die Einbaustellung gebracht zu werden. Mit den beschriebenen herkömmlichen Greifern ist eine solche Drehung nur sehr schwierig durchzuführen, weil sie nämlich entweder vor oder nach der Drehung den oder die Mauersteine nicht mehr von oben, sondern von der Seite her umgreifen und der Übergang von der einen in die andere Lage nur in der Weise bewerkstelligt werden kann, daß der oder die Mauersteine über eine Kante, mit der sie auf eine Unterlage aufgesetzt sind, gekippt werden. Bei diesem Kippvorgang muß die Aufhängung des Greifers ständig unter vertikaler Zugbelastung gehalten werden, um zu verhindern, daß sich der Greifer selbsttätig öffnet und von dem oder den Mauersteinen abrutscht. Dies ist in der Praxis schwer zu realisieren. Außerdem besteht die Gefahr, daß es an der Kante, über die der oder die Mauersteine gekippt werden, zu Beschädigungen kommt.

5 Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß ein oder mehrere Mauersteine gleichzeitig auf einfache Weise und mit geringer Muskelkraft angehoben, um eine horizontale Achse gedreht, an die Einbaustelle gebracht und dort abgesetzt und/oder an ein bereits vorhandenes Mauerstück angefügt werden können.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die im Anspruch 1 zusammengefaßten Merkmale vor.

15 Diesen erfindungsgemäßen Maßnahmen liegt die Tatsache zugrunde, daß Mauersteine auf dem Markt zur Verfügung stehen bzw. auf einfache Weise hergestellt werden können, die wenigstens einen Kanal aufweisen, der sich zwischen den im Mauerverbund mit den seitlichen Nachbarsteinen in Berührung kommenden Stirnflächen durch den Mauerstein hindurch erstreckt und dabei in etwa durch den Masseschwerpunkt verläuft. Solche Mauersteine sind in der DE-PS 29 26 379 sowie in der DE-PS 30 13 520 beschrieben. Führt man in diesen Kanal von einer Seite her den Steinträger der erfindungsgemäßen Vorrichtung genügend weit ein, so kann mit Hilfe eines die Vorrichtung tragenden Krans der Mauerstein angehoben werden, ohne daß er sich von selbst um die durch die Längsrichtung des Steinträgers vorgegebene Achse dreht.

20 30 Diese Drehung wird dann, wenn der Stein von der Unterlage völlig freigekommen ist, von Hand durchgeführt, wobei lediglich gewisse Reibungskräfte und die Masseträgheit des Steines selbst überwunden werden müssen. Ist der Stein dann in seine Einbaulage gedreht, kann er an der Einbaustelle auf einfache Weise abgesetzt und mit einem evtl. bereits vorhandenen Mauerwerk verbunden werden.

35 40 Entsprechendes gilt auch, wenn mehrere Mauersteine, die in der Transportlage so miteinander ausgerichtet sind, daß ihre durchgehenden Kanäle miteinander fluchten, gleichzeitig gehandhabt werden sollen.

45 50 Sollen die Mauersteine z.B. aus Gewichtsgründen jedoch immer nur einzeln gehandhabt werden, ist es ausreichend, wenn sich der Kanal in der Art eines Sackloches soweit in den Mauerstein hinein erstreckt, daß der Steinträger genügend weit eingeführt werden kann, um beim Anheben ein zu starkes Verkippen des Steines um die zur Längsrichtung des Steinträgers senkrechte, horizontale Achse zu vermeiden.

55 Eine besonders einfache Ausbildung der erfindungsgemäßen Tragvorrichtung ergibt sich dadurch, daß der Steinträger mit der Aufhängung über einen Tragarm, der an der Aufhängung starr befestigt ist, und sich in der Aufhängestellung mit einer horizontalen Komponente von dieser weg er-

streckt, und über einen Vertikalträger verbunden ist, der an einem Ende des Tragarms starr befestigt ist und sich von diesem ausgehend nach unten erstreckt, und an dem im Bereich seines unteren Endes der Steinträger angeordnet ist. Vorzugsweise liegen der Tragarm, der Vertikalträger und die Längsachse des Steinträgers in etwa in einer Ebene.

Für nicht allzu schwere Steine ist es ausreichend, wenn der Steinträger einen einzigen Stab umfaßt, der dann, wenn er im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist, d.h. einen kreisförmigen Querschnitt besitzt, drehfest mit dem Vertikalträger verbunden sein kann. In diesem Fall wird ein auf den Steinträger aufgebrachter Mauerstein bei seiner Überführung aus der Transport- in die Einbaulage um die Längsachse des den Steinträger bildenden Stabs gedreht, wobei die zwischen der Stab-Außenfläche und der Kanal-Innenfläche auftretende Reibung im allgemeinen ausreicht, um den Mauerstein nach durchgeföhrter Drehung daran zu hindern, aus der Vertikalstellung dann in eine andere Gleichgewichtslage zu kippen, wenn der Kanal nicht genau durch den Masseschwerpunkt verläuft.

Gemäß einer anderen Variante kann der den Steinträger bildende Stab einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt aufweisen, was bei entsprechender Ausformung des Querschnittes des sich durch den Mauerstein erstreckenden Kanals die Erzielung einer drehfesten Verbindung zwischen dem Stab und dem aufgesteckten Mauerstein ermöglicht. In einem solchen Fall muß dann der Stab am Vertikalträger drehbar gelagert sein. Um zu verhindern, daß der in die Vertikallage gebrachte Mauerstein bereits bei einer geringfügigen Auslenkung in die horizontale Lage zurückkippt, wird in einem solchen Fall eine Bremsvorrichtung vorgesehen, die ständig ein der Drehbewegung entgegenwirkendes Bremsmoment erzeugt, das aber bei erwünschter Drehbewegung durch Muskelkraft ohne weiteres überwunden werden kann.

Eine solche Bremsvorrichtung ist auch dann von Vorteil, wenn der drehbar gelagerte Steinträger zwei oder mehr in Längsrichtung zueinander parallele Stäbe umfaßt, die zum Anheben besonders großer und/oder schwerer Steine in eine entsprechende Anzahl von Kanälen eingeführt werden können, die in diesen Steinen vorgesehen sind. Dabei ist wieder von Bedeutung, daß die zentrale Längsachse des Steinträgers, bzgl. derer die zwei oder mehr Stäbe symmetrisch angeordnet sind, im eingeführten Zustand in etwa durch den Masseschwerpunkt des Mauersteins verläuft.

Anstelle einer Bremsvorrichtung kann auch eine Rastvorrichtung vorgesehen sein, die es ermöglicht, den Steinträger dann, wenn der aufgeschobene Mauerstein seine Vertikalstellung einnimmt, in lösbarer Weise zu arretieren.

Um für die Drehbewegung möglichst wenig Muskelkraft aufwenden zu müssen, kann am Steinträger ein sich im wesentlichen senkrecht zu dessen Längsachse erstreckender, mit dem Steinträger drehfest verbundener Hebel vorgesehen sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Länge der horizontalen Erstreckung des Tragsarmes so bemessen ist, daß der Steinträger soweit in einen Mauerstein oder in eine Gruppe von gleichzeitig zu bewegenden Mauersteinen eingeschoben werden kann, daß sich der Masseschwerpunkt des Steins bzw. der Steine zumindest unter der Aufhängung befindet. In Verbindung mit dem Eigengewicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung führt dies dazu, daß die Unterseite des oder der in die Vertikalstellung gedrehten Mauersteine im freihängenden Zustand nicht exakt horizontal, sondern so geneigt verläuft, daß die vom Vertikalträger abgewandte Seite etwas höher liegt als die dem Vertikalträger zugewandte Seite. Durch diese geringfügige Schräglage ist es möglich, den oder die Mauersteine an einen bereits eingebauten Mauerstein so anzufügen, daß nach dem Absetzen der Mauersteine und dem Herausziehen des Steinträgers der erfindungsgemäßen Vorrichtung keine horizontale Verschiebung der Mauersteine auf der Unterlage mehr erforderlich ist.

Um diese vorteilhafte Schräglage auch dann erzielen zu können, wenn der Mauerstein auf der erfindungsgemäßen Vorrichtung nicht optimal positioniert ist, kann ein Tarriegewicht vorgesehen sein, das in Längsrichtung des Steinträgers verschieblich gelagert ist.

Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausführungsform ist der am Vertikalträger drehbar gelagerte Steinträger im wesentlichen zylindrisch ausgebildet und umfaßt wenigstens einen axialen Abschnitt, dessen Durchmesser ausgehend von einem kleinen Wert, der ein ungehindertes Einführen des Steinträgers in den Kanal des Mauersteins ermöglicht, so vergrößerbar ist, daß der Abschnitt mit seiner Außenfläche an der Innenfläche des Kanals zur Erzielung einer drehfesten Verbindung zwischen Steinträger und Mauerstein anliegt.

Bevorzugte Ausgestaltungen einer derartigen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen 8 bis 14 niedergelegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben; in dieser zeigen:

Fig. 1

in perspektivischer Ansicht einen großformatigen Mauerstein in seiner Transportlage

Fig. 2

in perspektivischer Ansicht mehrere solcher Mauersteine, die zu einer Mauer zusammengefügt sind,

Fig. 3

ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem nicht drehbaren Steinträger,

Fig. 4

eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem drehbaren Steinträger,

Fig. 5

eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem drehbaren Steinträger, der etwas anders gelagert ist als bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4,

Fig. 6

eine mit einem Tarriergewicht versehene Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem drehbar gelagerten Steinträger, der einen elastisch komprimierbaren Körper umfaßt, der durch eine Spannvorrichtung mit einem Mauerstein in drehfeste Verbindung gebracht werden kann,

Fig. 7

einen horizontalen Schnitt in der Ebene der Längsachse des Steinträgers durch dessen beim Vertikalträger befindliches Ende,

Fig. 8

ein vergrößertes Detail aus Fig. 6,

Fig. 9a und 9b

zwei verschiedene Betriebszustände einer weiteren Ausführungsform eines drehbar gelagerten Steinträgers, der einen aus mehreren axial und radial verschieblichen Elementen bestehenden Körper umfaßt, der durch eine Spannvorrichtung mit einem Mauerstein in drehfeste Verbindung gebracht werden kann, und

Fig. 10

Einzelheiten eines drehbar gelagerten Steinträgers, der an seinem freien Ende eine durch eine Spannvorrichtung radial elastisch ausweitbare Schraubenfeder trägt, mit deren Hilfe eine drehfeste Verbindung zu einem Mauerstein hergestellt werden kann.

In Fig. 1 ist ein großformatiger Mauerstein 1 wiedergegeben, der im wesentlichen die Form eines rechteckigen Quaders aufweist. Er besitzt zwei große Seitenflächen 2,3 und ist in Fig. 1 in seiner Transportlage dargestellt, in der er auf einer der beiden Seitenflächen, im wiedergegebenen Fall auf der Seitenfläche 3 liegt. Weiterhin weist der Mauerstein 1 zwei Schmalflächen 4,5 auf, von denen eine im Mauerverbund als Standfläche dient, mit der der Mauerstein 1 auf die darunterliegenden Steine aufgesetzt wird, während die andere als Tragfläche für auf den betreffenden Mauerstein 1 aufgesetzte weitere Mauersteine oder andere Teile des Gebäudes dient.

Zwischen den beiden Schmalflächen 4,5 erstrecken sich die beiden Stirnflächen 6,7, von denen die in Fig. 1 vordere Stirnfläche 6 drei zueinan-

der parallele Nuten 8, aufweist, die sich über die gesamte, in Fig. 1 horizontal liegende Höhe des Mauersteins 1 parallel zu den Längs-Seitenkanten der Stirnfläche 6 erstrecken. Die gegenüberliegende Stirnfläche 7 besitzt drei entsprechende Federn oder Vorsprünge 9, die in der Fügestellung im Mauerwerk in die Nuten 8 des benachbarten Mauersteins 1 eingreifen.

Weiterhin besitzt der Mauerstein 1 einen durchgehenden Kanal 10, der sich zwischen den Stirnflächen 6 und 7 so erstreckt, daß er parallel zu den Flächen 4 und 5 durch den Masseschwerpunkt des Mauersteins 1 verläuft.

In Fig. 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung 15 zum Handhaben von Mauersteinen 1 wiedergegeben, die einen in der gezeigten Betriebsstellung sich im wesentlichen horizontal erstreckenden Tragarm 16 umfaßt, an dessen Oberseite im Bereich seines in Fig. 3 linken Endes eine als Öse ausgebildete Aufhängung 18 vorgesehen ist, mittels derer die Vorrichtung 15 am Haken einer Hebevorrichtung, bspw. eines Krans aufgehängt werden kann.

Am gegenüberliegenden Ende des Tragarms 16 erstreckt sich im wesentlichen vertikal nach unten ein Vertikalträger 19, der im Bereich seines unteren Endes eine Buchse 20 aufweist, in deren Innenbohrung ein den Steinträger 22 bildender Stab 23 mit seinem einen Ende eingesteckt und mit Hilfe einer Feststellschraube 24 festgeklemmt ist.

Die Buchse 20 ist dabei so ausgerichtet, daß sich der Stab 23 in der vom Tragarm 16 und vom Vertikalträger 19 aufgespannten Ebene in etwa parallel zum Tragarm 16 und, vom Vertikalträger 19 her gesehen, in die gleiche Richtung wie der Tragarm 16 erstreckt.

Der Stab 23 besitzt im wesentlichen eine kreiszylindrische Form und einen solchen Durchmesser, daß er mit seinem freien Ende in den durchgehenden Kanal 10 eines Mauersteins 1 eingeschoben werden kann, von dem angenommen wird, daß er sich zunächst in seiner in Fig. 1 gezeigten Transportlage befindet.

Der durchgehende Kanal 10 verläuft in etwa durch den Masseschwerpunkt des Mauersteins 1, so daß dieser mit Hilfe des Krans, an dem die erfindungsgemäße Vorrichtung 15 aufgehängt ist, ohne weiteres angehoben werden kann. Da sowohl der Stab 23 als auch der durchgehende Kanal 10 einen in etwa kreisförmigen Querschnitt besitzen, ist es möglich, nach erfolgtem Anheben den Mauerstein 1 um die Längsachse des Stabes 23 um etwa 90° in seine Fügelage zu drehen.

Hierzu müssen vergleichsweise geringe Kräfte aufgewendet werden, da lediglich die zwischen der Innenfläche des Kanals 10 und dem Stab 23 auftretenden Reibungskräfte sowie die Masseträgheit

des Mauersteins 1 überwunden werden müssen. Somit kann dieses Drehen auch bei großen Mauersteinen 1 im allgemeinen von Hand erfolgen. Der in seine vertikale Fügestellung gebrachte Mauerstein 1 wird dann mit Hilfe des Krans an die Stelle transportiert, an der er in die zu bauende Mauer eingefügt werden soll. Sind, wie in Fig. 2 gezeigt, bereits einige zu einer Mauer zusammengefügte Mauersteine 1 vorhanden, so wird der neu anzufügende Mauerstein mit Hilfe des Krans und der erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 so herangeführt, daß sich der Vertikalträger 19 auf der Stirnseite des Mauersteins 1 befindet, die der Stirnseite gegenüberliegt, mit der der Mauerstein 1 an einen bereits in der Mauer befindlichen Nachbarstein angefügt werden soll. Da vorzugsweise die horizontale Längserstreckung des Tragarms 16 so bemessen ist, daß der Steinträger 22 so weit in einen Mauerstein 1 eingeschoben werden kann, daß sich dessen Masseschwerpunkt in Fig. 3 unter bzw. sogar etwas rechts von der durch die Aufhängung 18 verlaufenden Senkrechten befindet, hängt der Mauerstein 1 in der Weise etwas schief, daß seine näher beim freien Ende des Steinträgers 22 befindliche Stirnseiten-Unterkante etwas höher liegt als die näher beim Vertikalträger 19 befindliche Unterkante. Somit setzt letztere beim Absenken des in seine Vertikalstellung gebrachten Mauersteins 1 zuerst auf die Unterlage auf, während die Unterkante der gegenüberliegenden, an den Nachbarstein anzufügenden Stirnfläche zwar den Nachbarstein bereits berühren kann, sich aber noch etwas über der Unterlage befindet. Senkt man dann mit Hilfe des Krans die erfindungsgemäße Vorrichtung vollständig ab, kippt der Mauerstein in seine exakte Einbaustellung, in der seine dem bereits eingebauten Nachbarstein zugewandte Stirnfläche mit dessen Stirnfläche so in Berührung kommt, daß die an den beiden Stirnflächen vorhandenen Federn 9 und Nuten 8 miteinander in Eingriff treten. Somit ist es möglich, einen Mauerstein 1, der in ein bereits vorhandenes Mauerwerk eingefügt werden soll, so anzusetzen, daß er dann, wenn er in seine exakt vertikale Lage gebracht und der Steinträger 22 der erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 aus ihm herausgezogen worden ist, nicht mehr in horizontaler Richtung auf der Unterlage zum Nachbarstein hin verschoben werden muß. Entsprechendes gilt auch für Mauersteine, die keine Nuten und Federn aufweisen, sondern mit glatten Stirnflächen aneinander angefügt werden.

Bei den in den Fig. 4 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 zum Handhaben von Mauersteinen, sind diejenigen Teile die auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 vorhanden sind, mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Da sie auch in der selben Weise angeordnet sind, kann auf die Wieder-

holung ihrer Beschreibung verzichtet werden.

Bei der in Fig. 4 wiedergebene Tragvorrichtung 15 umfaßt der Steinträger 22 zwei in etwa kreiszylindrische Stäbe 26, 27, die so auf der einen Flachseite einer Grundplatte 28 befestigt sind, daß sie sich im Abstand voneinander und zueinander parallel in etwa senkrecht zu der erwähnten Flachseite der Grundplatte 28 erstrecken. Auf der gegenüberliegenden Flachseite der Grundplatte 28 ist ein Lagerzapfen 29 so montiert, daß die durch ihn definierte Lagerachse 30 parallel zur Längsrichtung der Stäbe 26, 27 und in der Mitte zwischen diesen verläuft. Der Lagerzapfen 29 ist mit Hilfe von zwei Lagern 31, 32 am unteren Ende des Vertikalträgers 15 gelagert.

Diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 ist für besonders schwere Mauersteine 1 gedacht, die dann im Regelfall statt eines Kanals 10 zwei oder mehr Kanäle aufweisen, die sich symmetrisch zum Masseschwerpunkt des Mauersteins in entsprechender Weise durch diesen hindurch erstrecken. Die drehbare Lagerung des Steinträgers 22 am Vertikalträger 15 ermöglicht es, einen Mauerstein in der oben beschriebenen Weise aus seiner der Fig. 1 entsprechenden Transportlage in die vertikale Einbau- bzw. Fügelage zu drehen. Damit der Mauerstein nach einer solchen Drehung in seiner vertikalen Stellung bleibt, ist bei dieser Ausführungsform eine Fig. 4 nicht dargestellte Stabilisierungsvorrichtung vorgesehen, die bspw. als Reibbremse ausgebildet sein kann, die einer Drehung des Steinträgers 22 um die Achse 30 ein Bremsmoment entgegengesetzt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, eine Rastvorrichtung vorzusehen, die in der Stellung, in der Mauerstein sich in der vertikalen Einbaulage befindet, einrastet und nur durch Betätigung eines entsprechenden Freigabemechanismus wieder gelöst werden kann.

Entsprechendes gilt auch für das in Fig. 5 gezeigte Ausführungsbeispiel, bei dem der Steinträger 22 zwar nur wieder einen Stab 23 aufweist, der aber ebenfalls über eine Grundplatte 28, eine auf der gegenüberliegenden Seite der Grundplatte 28 befestigte Lagerbuchse 33, zwei in diese Lagerbuchse eingesetzte Lager 31, 32 und einen am Vertikalträger 19 drehfest montierten Lagerzapfen 29, drehbar gelagert ist.

Auf der Seite der Grundplatte 29, von der aus sich der Stab 23 erstreckt, ist wenigstens ein sich in die gleiche Richtung wie der Stab 23 erstreckender Vorsprung 34 vorgesehen, der mit einer entsprechenden Vertiefung, bspw. der mittleren Nut 8 des Mauersteins 1 in Eingriff treten kann, um eine drehfeste Verbindung zwischen dem Steinträger 22 und dem Mauerstein 1 herzustellen.

Um das Drehen des Mauersteins 1 zu erleichtern, kann die Lagerbuchse 33 einem hebelförmigen Handgriff 35 aufweisen, der sich in etwa senk-

recht zur Längsrichtung des Stabes 23 erstreckt und drehfest mit der Lagerbuchse 33 verbunden ist. Ein entsprechender Hebel kann auch an der Grundplatte 28 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4 vorgesehen werden. Im allgemeinen ist aber die Höhe der mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 zu handhabenden Mauersteine 1 so groß, daß die durch sie vorgegebene Hebellänge völlig ausreicht, um die beim Verdrehen des Mauersteins aus seiner horizontalen Transport- in die vertikale Einbaurlage auftretenden Reibungs- und Trägheitsmomente ohne besondere Kraftanstrengung überwinden zu können.

Die in den Fig. 4 und 5 gezeigten unterschiedlichen Lagerungsarten sind nicht von dem jeweils dargestellten Steinträger abhängig. So kann der Steinträger 22 nach Fig. 4 mit der in Fig. 5 gezeigten Lagerung verwendet werden und umgekehrt.

Bei dem in den Fig. 6 bis 8 dargestellten, besonders für eine Einhand-Bedienung geeigneten Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 15 umfaßt der Steinträger 22 ein langgestrecktes zylindrisches Rohr 38, das wieder über zwei Lager 31, 32 und eine Lagerbuchse 33 am unteren Ende des Vertikalträgers 19 in drehbarer Weise gelagert ist. Im Inneren des zylindrischen Rohrs 38 erstreckt sich ein in Längsrichtung verschiebbarer Stab 39, der mit seinem freien, in Fig. 6 links dargestellten Ende über das Ende des Rohrs 38 vorsteht und einen Körper 40 trägt, der hier aus aus elastischem Material, beispielsweise Gummi besteht und im entspannten Zustand die Form eines Hohlzylinders aufweist, dessen Außen-durchmesser gleich dem Außendurchmesser des Rohres 38 ist. Auf das freie Ende des Stabes 39 ist eine Mutter 41 aufgeschraubt, die verhindert, daß der Körper 40 über das freie Ende des Stabes 39 herunterrutschen kann. Außerdem ermöglicht es die Mutter 41 dann, wenn der Stab 39 bezüglich des Rohres 38 in Richtung des Pfeiles F zurückgezogen wird, eine in dieser Richtung wirkende Kraft auf den Körper 40 auszuüben, durch die dieser in Axialrichtung zusammengedrückt wird, wodurch sich sein Durchmesser vergrößert. Dieser gespannte Zustand des Körpers 40 ist in Fig. 6 gezeigt.

Um die Anordnung in den eben geschilderten gespannten Zustand bringen zu können, ist am gegenüberliegenden Ende des Stabes 39 ein Exzenter 44 so montiert, daß er um eine senkrecht zur Längsachse 30 verlaufende horizontale Achse 45, die bezüglich einer Axialverschiebung fest mit dem Stab 39 verbunden ist, gedreht werden kann.

Der Exzenter 44 besteht aus zwei kreisförmigen Scheiben 46, 47, die durch einen insbesondere in der Schnittansicht der Fig. 8 erkennbaren Steg 48 einstückig so miteinander verbunden sind, daß sie in Richtung der zu ihrer Kreismitte exzentrisch angeordneten Drehachse 45 zwischen sich einen

Freiraum einschließen.

An dem in Fig. 6 rechten Ende des Rohres 38 sind auf einander gegenüberliegenden Seiten zwei Ausklinkungen 49, 50 vorgesehen, in die die beiden Exzenter scheiben 46, 47 eingreifen. Auf diese Weise ist der Exzenter 44 mit dem Rohr 38 bezüglich einer Drehung um die Längsachse 30 drehfest verbunden, gegen das Rohr 38 aber in Längsrichtung der Achse 30 verschieblich und um die Achse 45 drehbar. Damit sich der Lagerbolzen 51, der die Achse 45 definiert, gegen das Rohr 38 in dessen Längsrichtung verschieben kann, weist das Rohr 38 zwei in Fig. 7 erkennbare Langlöcher 52, 53 auf.

Mit dem Exzenter 44 ist drehfest ein Hebel 55 verbunden, mit dessen Hilfe einerseits der Exzenter 44 zum axialen Zusammendrücken und radialen Vergrößern bzw. Entspannen des Körpers 40 um die Achse 45 gedreht und andererseits gemeinsam mit dem Rohr 38 und dem Stab 39 um die Längsachse 30 verdreht werden kann, um einen mit dem Steinträger 22 drehfest verbundenen Mauerstein 1 aus der Transport- in die Fügelage zu bringen.

Um den Steinträger 22 ungehindert in den Kanal 10 eines Mauersteins 1 einführen zu können, wird der Hebel 55 aus der in Fig. 6 gezeigten vertikalen Stellung durch Drehung um die Achse 45 so umgelegt, daß er in etwa mit der Längsrichtung 30 des Steinträgers 22 fluchtet. Dadurch drehen sich die Exzenter scheiben 46, 47 so, daß sie mit Umfangsbereichen an den in den Figuren rechten Stirnseiten der Ausklinkungen 49, 50 anliegen, deren Abstand von der Drehachse 45 kleiner ist als der Abstand der Umfangsbereiche, mit denen sie in der in den Figuren 5 bis 8 gezeigten gespannten Stellung an diesen Ausklinkungs-Flächen anliegen. Wegen dieser Abstandsverringerung kann sich der elastische Körper 40 entspannen, so daß er seine in Fig. 6 gezeigte ballige Form verliert und sich sein Außendurchmesser auf einen Wert verringert, der kleiner/gleich dem Außendurchmesser des Rohres 38 ist. Da davon ausgegangen wird, daß der Innendurchmesser des Kanals 10 im Mauerstein 1 etwas größer als dieser Außendurchmesser ist, kann somit der Steinträger 22 ohne weiteres eingeschoben werden. Nach dem vollständigen Einschieben wird dann der Hebel 55 in die in Fig. 6 gezeigte Stellung verschwenkt, wodurch der Stab 39 bezüglich des Rohres 38 in den Fig. 6 bis 8 nach rechts verschoben wird und sich der Durchmesser des elastischen Körpers 40 soweit vergrößert, daß dieser sich mit seiner Außenfläche so fest an die Innenfläche des Kanals 10 im Mauerstein 1 anpreßt, daß eine drehfeste Verbindung zwischen dem Steinträger 22 und dem Mauerstein 1 hergestellt wird. Danach kann der Hebel 55 um die Achse 30 senkrecht zur Zeichenebene der Figuren 6 und 8 um 90° verschwenkt werden, um den Mauerstein aus der Transport- in die Einbaurlage zu

bringen. Auch bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine nicht dargestellte Stabilisierungsvorrichtung der oben beschriebenen Art vorgesehen, die verhindert, daß der Mauerstein aus seiner Einbaulage herauskippt. Vorteilhaft ist, daß das zu der eben beschriebenen Drehung erforderliche Drehmoment vom Hebel 55 auf den Steinträger 22 nicht allein über den Lagerbolzen 51 übertragen werden muß, weil die beiden Exzenter scheiben 46, 47 mit ihren aufeinander zu weisenden Flachseiten an den entsprechenden Flächen der Ausklinkungen 49, 50 des Rohres 38 so eng anliegen, daß zwischen diesen Flächen eine Drehmomentübertragung möglich ist.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 ist noch ein Tarriergewicht 56 vorgesehen, das auf einem sich in Längsrichtung des Tragarms 16 erstreckenden und von dessen freien Ende abstehenden Lagerbolzen 57 so gelagert ist, daß es in Richtung des Doppelpfeiles T verschoben werden kann. Dabei ist die Lagerreibung so groß, daß das Gewicht 56 nicht von selbst verrutscht, wenn die erfundungsgemäße Tragvorrichtung 15 um eine sich senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 6 erstreckende horizontale Achse verkippt wird. Mit Hilfe des Tarriergewichts 56 kann unabhängig davon, wie exakt der Mauerstein 1 auf dem Steinträger 22 positioniert ist, die oben ausführlich beschriebene leicht verkippte Lage erzielt werden, die für das Anfügen eines mit Hilfe der Vorrichtung 15 gehabten Mauersteins an eine bereits vorhandene Mauer besonders vorteilhaft ist. Ein solches Tarriergewicht kann in entsprechender Weise auch bei den in den Fig. 3 bis 5 gezeigten Ausführungsformen Verwendung finden.

Die Fig. 9a und 9b zeigen das in einen Mauerstein einführbare Ende eines Steinträgers 22, bei dem der hohlzylindrische Körper 40 drei Elemente 59, 60, 61 umfaßt, die in axialer Richtung hintereinander auf dem Stab 39 gelagert und durch eine Mutter 41 gesichert sind.

Der Außendurchmesser der Elemente 59, 60, 61 ist in etwa gleich dem Außendurchmesser des Rohres 38, während ihre Innen-Längsbohrungen 62, 63, 64 einen in etwa gleich großen Durchmesser aufweisen, der deutlich größer als der Außendurchmesser des Stabes 39 ist.

Die beiden äußeren Elemente 59 und 61 weisen im Längsschnitt der Fig. 9a und 9b in etwa die Form eines rechtwinkeligen Dreiecks auf, dessen eine Kathete eine Mantellinie des hohlzylindrischen Körpers 40 bildet, während sich die andere im Fall des Elements 61 am Stirnende des Rohres 38 und im Fall des Elementes 59 an einer Druckscheibe 65 abstützt, auf die eine bei einer Bewegung des Stabes 39 in Richtung des Pfeiles F ausgeübte axiale Kraft unmittelbar von der Mutter 41 übertragen wird.

Dem gegenüber besitzt das mittlere Element 60 in dem dargestellten Schnitt die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen gleich lange Schenkel an den Hypotenusen der von den Elementen 59, 61 gebildeten Dreiecke anliegen und dessen die beiden gleichen Schenkel verbindende dritte Seite eine Mantellinie des hohlzylindrischen Körpers 40 bildet.

Auf einander bezüglich der Längsachse 30 gegenüberliegenden Seiten der Elemente 59, 61 einerseits und des Elementes 60 andererseits ist in den betreffenden Innen-Längsbohrungen 62, 64 bzw. 63 jeweils ein Federelement 67, 69 bzw. 68 angeordnet, dessen elastische Kraft das zugehörige Element 59, 61 oder 60 dann, wenn der Stab 39 bezüglich des Rohres 38 in den Figuren ganz nach links geschoben ist, in der in Fig. 9a gezeigten Lage hält.

Wird dagegen der Stab 39 in Richtung des Pfeiles F bezüglich des Rohres 38 nach rechts bewegt und in dieser verschobenen Lage fixiert, was beispielsweise durch die im Zusammenhang mit den Fig. 6 bis 8 beschriebene Exzenteranordnung 44 erfolgen kann, so verschieben sich die Elemente 59, 60 und 61 in zueinander entgegengesetzten Richtungen radial nach außen in die in Fig. 9b gezeigte Lage. Dabei werden die Federelemente 67, 68, 69 weitestgehend flachgedrückt. In dieser Lage ist der Außendurchmesser des betreffenden Steinträger-Abschnittes vergrößert, wodurch eine kraftschlüssige Verbindung zwischen diesem Steinträger und der Innenwand des Kanals eines Mauersteins 1 hergestellt werden kann, in den der Steinträger 22 eingeschoben ist. Um diese kraftschlüssige Verbindung zu lösen, wird der Exzenter 44 wieder in seine Entspannungs-Lage gebracht, wodurch die Elemente 59, 60, 61 aufgrund der Wirkung der Federelemente 67, 68, 69 in ihre in Fig. 9a gezeigte Lage zurückkehren, in der der Steinträger 22 aus dem Kanal des betreffenden Mauersteins 1 ohne weiteres wieder herausgezogen werden kann.

Eine vereinfachte Ausführungsform kann beispielsweise so ausgebildet sein, daß die in den Figuren 9b linke Stirnseite des Rohres 38 eine unter einem von 90° verschiedenen Winkel zur Achse 30 verlaufende Fläche besitzt, an der das Element 59 mit seiner Hypotenuse-Fläche unmittelbar anliegt. Auch hier bewegt sich wegen der entstehenden Keilwirkung bei einer in Richtung des Pfeiles erfolgenden Bewegung des Stabes 39 relativ zum Rohr 38 F das Element 59 radial nach außen, so daß eine kraftschlüssige Verbindung mit der Innenwand des in einem Mauerstein vorgesehenen Kanals einerseits durch eine Mantellinie des Rohres 38 und andererseits durch eine gegenüberliegende Mantellinie des Elementes 59 hergestellt werden kann.

Bei dem in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel wird der hohlzylindrische Körper 40 von einer Schraubenfeder 70 gebildet, die konzentrisch zur Längsachse 30 angeordnet ist und in dem in der Fig. 10 gezeigten entspannten Zustand auf der äußeren Mantelfläche eines Abschnittes 71 des Rohres 38 aufliegt, der einen gegenüber dem Rest des Rohres 38 einen derart verminderten Durchmesser besitzt, daß die Außen-Hüllfläche der Schraubenfeder 70 die den vollen Durchmesser aufweisende Außenfläche des Rohres 38 fortsetzt.

Das eine Ende 72 der Schraubenfeder 70 ist mit dem Rohr 38 fest verbunden, während das andere Ende 74 mit dem Stab 39 fest verbunden ist, der hier gegen das Rohr 38 nicht nur längsverschieblich sondern auch drehbar gelagert ist.

An seinem am Vertikalträger 19 drehbar gelagerten Endbereich weist der Steinträger 22 hier zwei Hebel 55, 75 auf, von denen der Hebel 55 fest mit dem Rohr 38 und der Hebel 75 fest mit dem Stab 39 verbunden ist.

Hält man den Hebel 55 fest und bewegt man den Hebel 75 senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 10 um die Längsachse 30 oder umgekehrt, so wird durch die dadurch bewirkte Relativdrehung zwischen dem Rohr 38 und dem Stab 39 die Schraubenfeder 70 in der Weise gespannt, daß sich ihre axiale Länge verkürzt und gleichzeitig ihr Außen-durchmesser vergrößert, wodurch wieder ein drehfester Eingriff mit einem Mauerstein hergestellt werden kann. Mit Hilfe einer nur symbolisch ange-deuteten Arretierungseinrichtung 76 kann die Anordnung in dieser gespannten Lage so lange festgelegt werden, bis der Steinträger 22 wieder aus dem Mauerstein herausgezogen werden soll. Durch Lösen der Arretierung 76 entspannt sich die Feder 70 automatisch, wobei sich der Hebel 75 bezüglich des Hebels 55 in seine Ursprungslage zurückbewegt. Die Feder 70 nimmt dabei wieder ihren ver- ringerten Außendurchmesser an, so daß der Steinträger 22 aus dem betreffenden Mauerstein wieder herauszogen werden kann. Der Hebel 55 dient wie bei den vorausgehend beschriebenen Ausführungsbeispielen auch hier dazu, den gesamten Steinträger 22 bezüglich des Vertikalträgers 19 zu drehen, um den Mauerstein aus seiner Transport- in die Einbaulage zu bringen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (15) zum Handhaben von Mauersteinen (1) mit einer Aufhängung (18), mittels derer die Vorrichtung (15) an einer Hebeeinrichtung aufgehängt werden kann, die zum Auf- und Abbewegen sowie zum Verschwenken der Vorrichtung (15) dient, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung folgende Bestandteile umfaßt:

- Einen Tragarm (16), der an der Aufhängung (18) starr befestigt ist und sich in der Aufhängestellung mit einer horizontalen Komponente von dieser weg erstreckt,
 - einen Vertikalträger (19), der an einem Ende des Tragarms (16) starr befestigt ist und sich von diesem ausgehend nach unten erstreckt, und
 - einen langgestreckten Steinträger (22), der um seine Längsachse (30) drehbar im Bereich des unteren Endes des Vertikalträgers (19) an diesem so gelagert ist, daß er sich in der Aufhängestellung in etwa horizontal erstreckt, und der ein freies Ende aufweist, das in wenigstens einen im Mauerstein (1) ausgebildeten Kanal (10) einführbar ist, der sich in Richtung einer in der Einbaulage des Mauersteins (1) horizontalen Achse des Mauersteins (19) zumindest in diesen hinein erstreckt,
 - und daß der Steinträger (22) mit dem wenigstens einen Mauerstein (1) in drehfesten Eingriff bringbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Tragarm (16), der Vertikalträger (19) und die Längsachse (30) des Steinträgers (22) in etwa in einer Ebene liegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steinträger aus einem Stab mit elliptischem Querschnitt besteht und zur Erzielung einer drehfesten Verbindung mit dem Mauerstein in einen Kanal mit entsprechender Querschnittsform einführbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steinträger (22) im wesentlichen zylindrisch ausgebildet ist und wenigstens einen axialen Abschnitt umfaßt, dessen Außendurchmesser zwischen einem kleinen Wert, der ein ungehindertes Einführen des Steinträgers (22) in den Kanal (10) eines Mauersteins (1) erlaubt, und einem größeren Wert veränderbar ist, der ein Anliegen des Abschnittes an der Innenfläche des Kanals (10) zur Erzielung einer drehfesten Verbindung zwischen Steinträger (22) und Mauerstein (1) ermöglicht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steinträger (22) ein zylindrisches Rohr (38) umfaßt, das im Bereich seines einen Endes am Vertikalträger (19) drehbar gelagert ist und in dessen Inneren sich ein gegen das Rohr (38) in Längsrichtung ver-

- schiebbarer Stab (39) erstreckt, der über das vom Vertikalträger (19) entfernt liegende Ende des Rohres (38) vorsteht und dort einen in etwa hohlzylindrischen Körper (40) trägt, dessen Außendurchmesser durch eine Längsverschiebung des Stabes (39) bezüglich des Rohres (38) veränderbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsverschiebung des Stabes (39) mit Hilfe eines mittels eines Hebels (55) betätigbaren Exzenter (44) erfolgt, der an dem beim Vertikalträger (19) befindlichen Ende des Stabes (39) um eine quer zur Langsrichtung verlaufende Achse (45) drehbar aber in axialer Richtung fest gelagert ist und sich gegen das Rohr (38) abstützt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Exzenter (44) bezüglich einer Drehung um die Längsachse (30) des Steinträgers (22) mit dem Rohr (38) drehfest verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der hohlzylindrische Körper (40) aus einem elastischen Material besteht und durch eine Längsverschiebung des Stabes (39) gegen das Rohr 38 in axialer Richtung elastisch so komprimierbar ist, daß er sich in radialer Richtung ausdehnt.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der hohlzylindrische Körper (40) wenigstens ein Element (59, 60, 61) umfaßt, das den Stab (39) umschließt, auf ihm in axialer und radialer Richtung verschieblich gelagert ist und mit wenigstens einer Stirnfläche, die unter einem von 90° verschiedenen Winkel gegen die Längsachse (30) des Steinträgers (22) geneigt ist, an einer komplementär geneigten Stirnfläche so anliegt, daß eine bei einer Längsverschiebung des Stabes (39) gegen das Rohr (38) auf das Element (59, 60, 61) in axialer Richtung ausgeübte Kraft das Element zu einer Bewegung mit einer radialen Komponente zwingt, und daß eine Rückholfeder (67, 68, 69) vorgesehen ist, die das Element (59, 60, 61) nach Wegfall der in axialer Richtung ausgeübten Kraft wieder in seine Ausgangslage zurück bringt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß der hohlzylindrische Körper (40) drei radial verschiebliche Elemente (59, 60, 61) umfaßt, die in axialer Richtung hintereinander angeordnet sind und von denen das mittlere (60) zwei geneigte Stirnflächen aufweist, während die beiden anderen Elemente (59, 61) jeweils eine der beiden zugehörigen komplementär geneigten Stirnflächen tragen und sich das eine (61) der beiden anderen Elemente in axialer Richtung unverschieblich am Rohr (38) und das andere an einem Kraftübertragungselement (65) des Stabes (39) abstützt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der hohlzylindrische Körper (40) von einer Schraubenfeder (70) gebildet wird, die die Längsachse (30) des Steinträger (22) konzentrisch umschließt, deren eines Ende (74) fest mit dem Stab (39) und deren anderes Ende (72) fest mit dem Rohr (38) verbunden ist, und daß eine Einrichtung (75, 76) vorgesehen ist, mit deren Hilfe der Stab (39) um seine Längsachse (30) gegen das Rohr (38) verdreht und in der gedrehten Stellung, in der sich der Außendurchmesser der Schraubenfeder (70) vergrößert, arretiert werden kann.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steinträger (22) mehrere fest miteinander verbundene Stäbe (26, 27) umfaßt, die sich zueinander im wesentlichen parallel erstrecken und am Vertikalträger (19) um die zu ihnen parallele zentrale Längsachse (30) des Steinträgers (22) gemeinsam drehbar gelagert sind.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Bremse vorgesehen ist, die ständig ein Bremsmoment bzgl. der Drehung des Steinträgers (22) um seine Längsachse (30) erzeugt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Rastvorrichtung vorgehen ist, mit deren Hilfe der Steinträger (22) in wenigstens einer seiner Drehstellungen in lösbarer Weise arretiert werden kann.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Steinträger (22) mit einem sich im wesentlichen senkrecht zu seiner Längsachse (30) erstreckenden, fest mit ihm verbundenen Hebel (35) versehen ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Länge der horizontalen Erstreckung des Tragarms (16) so bemessen ist, daß der Steinträger (22) mindestens soweit in den Mauerstein (1) ein-

geschoben werden kann, bis sich der Massenschwerpunkt des Mauersteins (1) senkrecht unter der Aufhängung (18) befindet.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Tarriergewicht (56) vorgesehen ist, das in Längsrichtung des Steinträgers (22) verschoben werden kann.

10

15

20

25

30

35

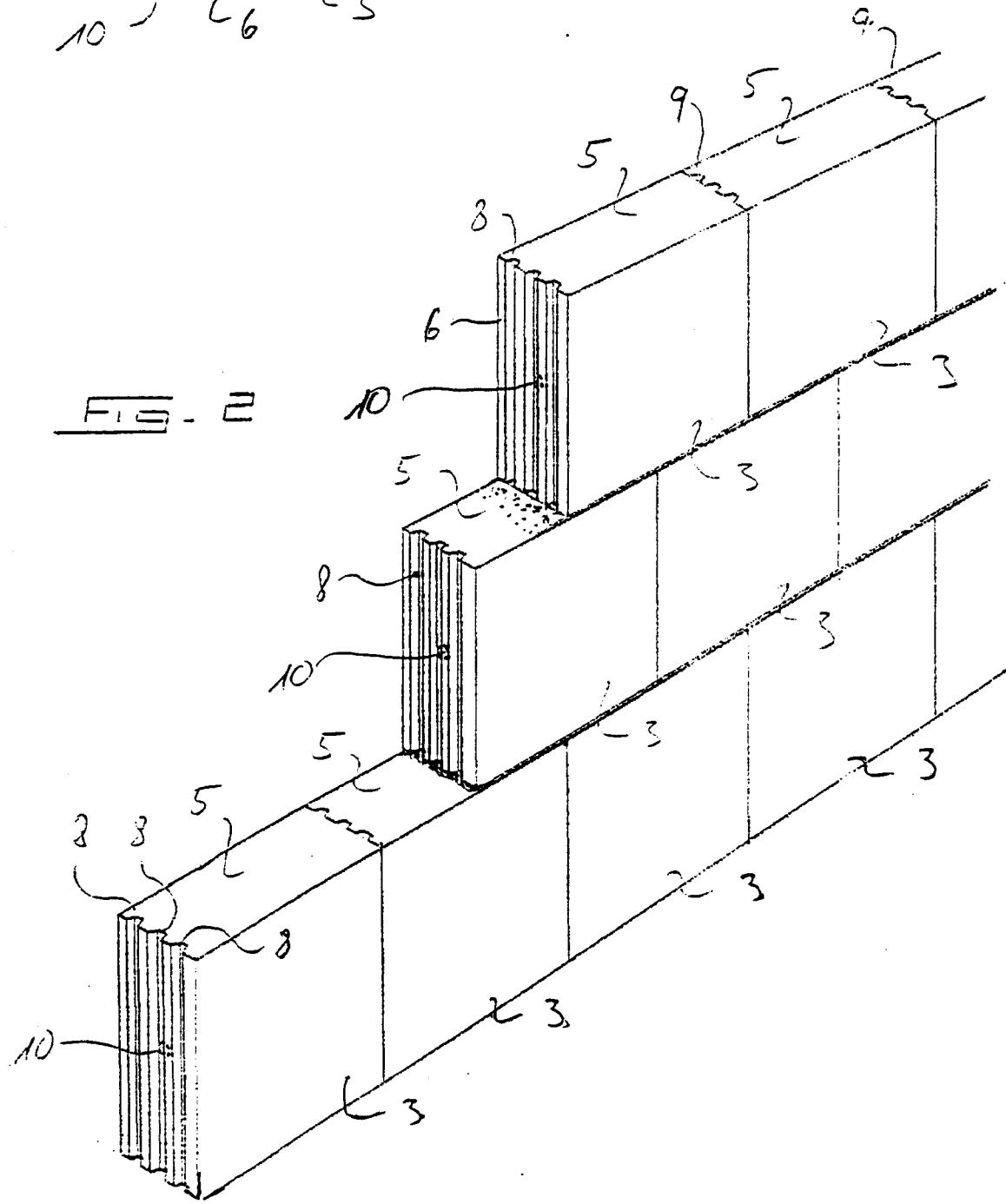
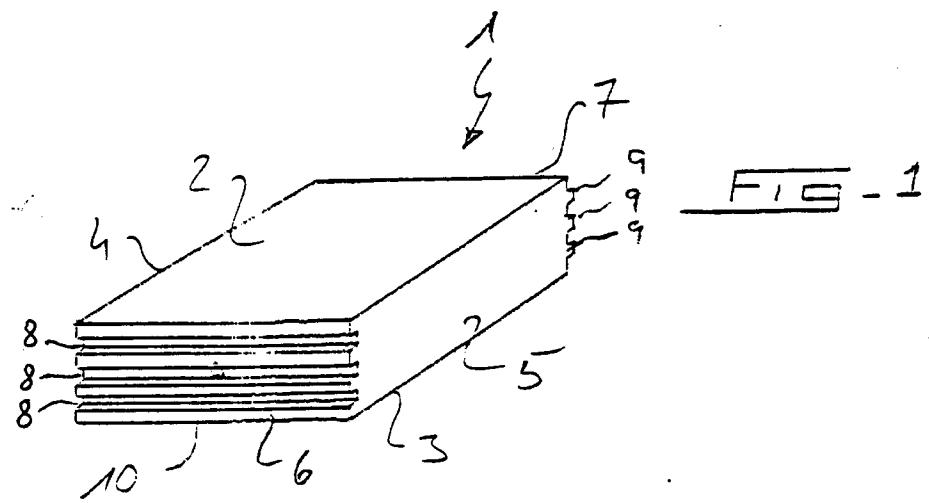
40

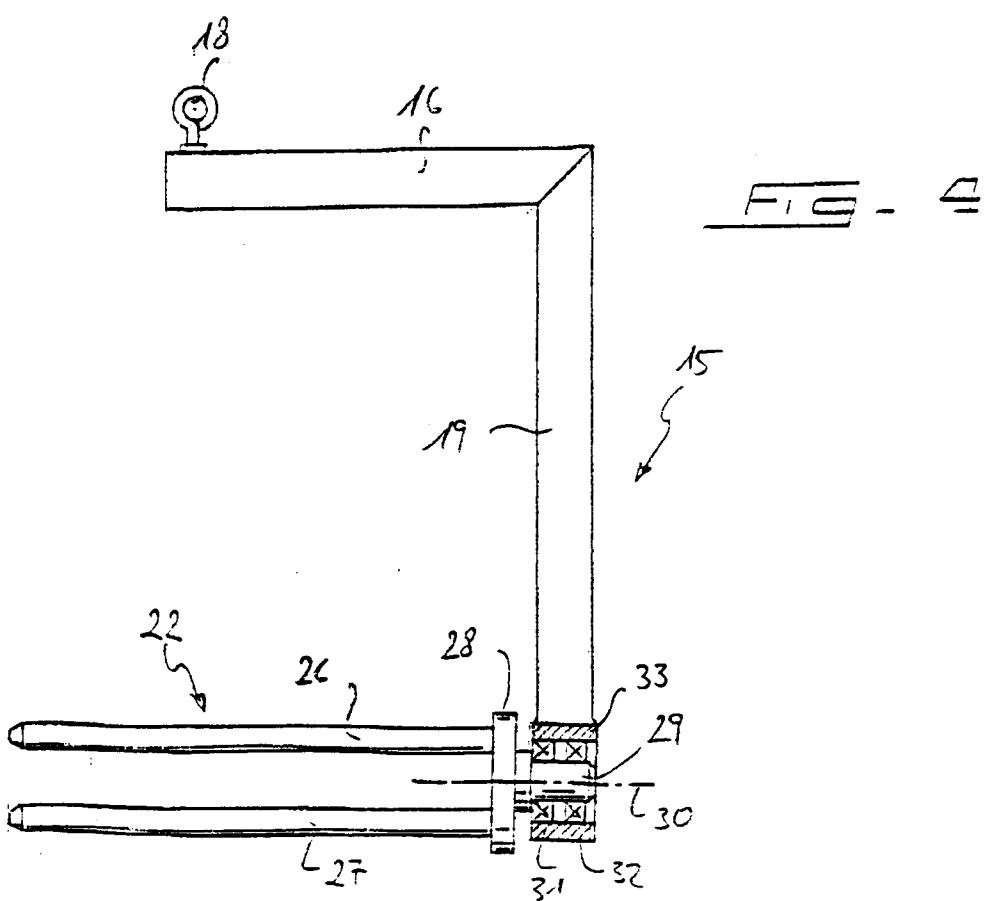
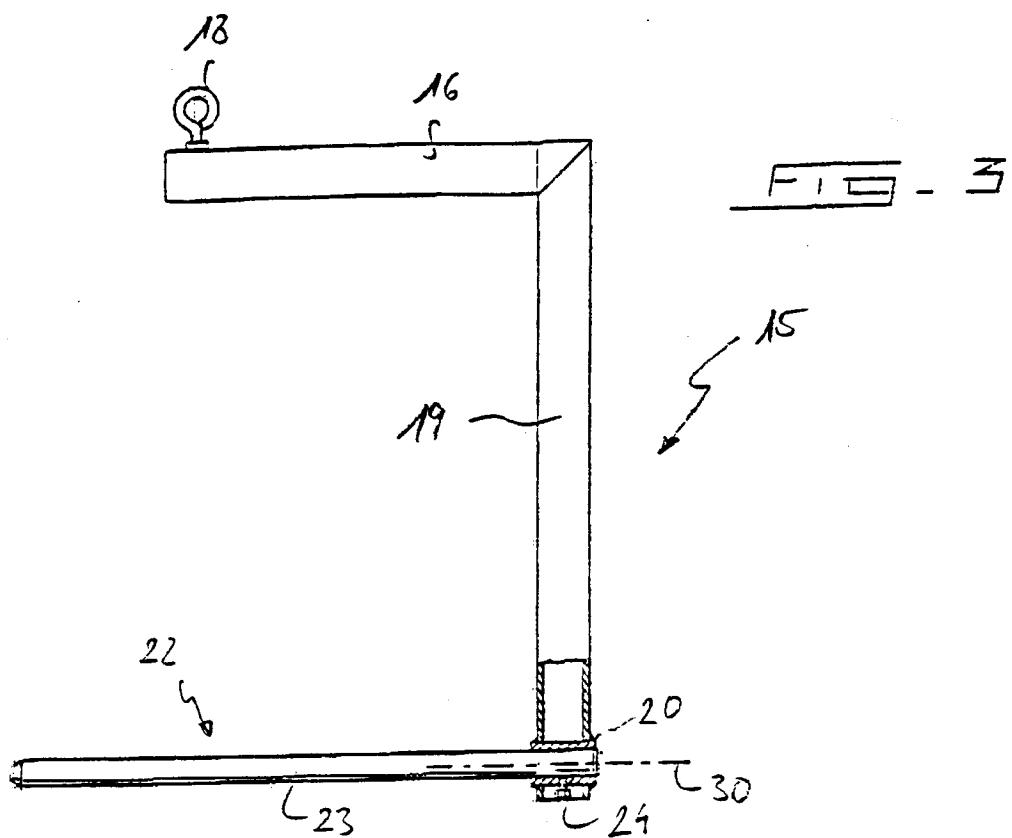
45

50

55

10





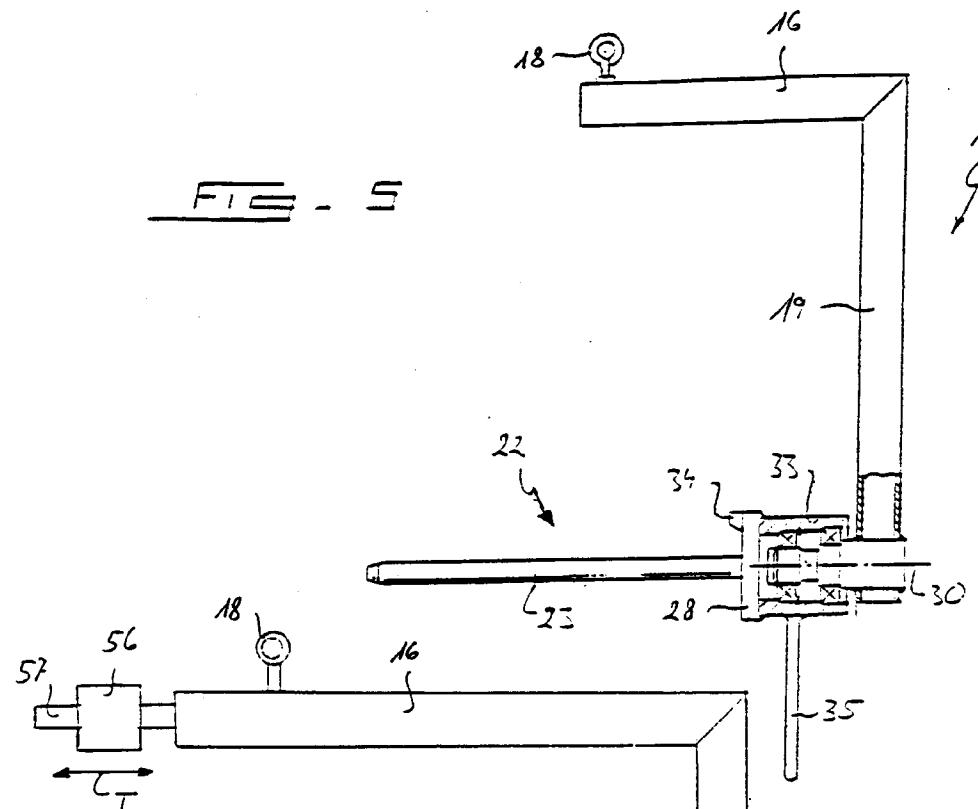
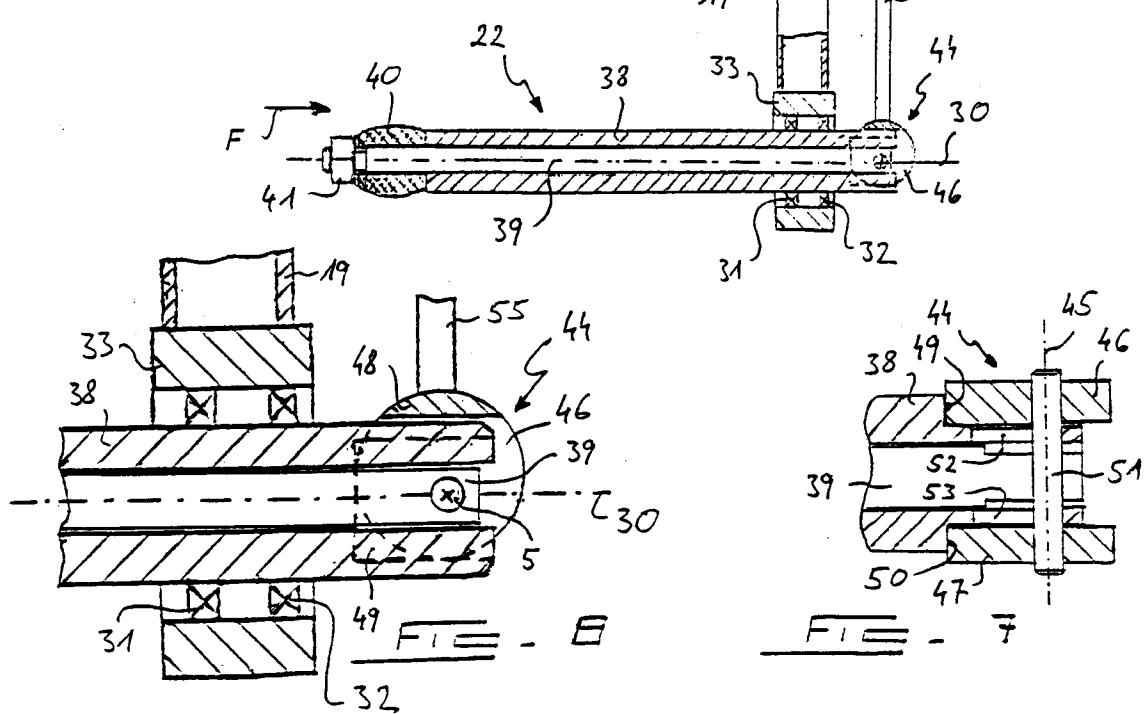
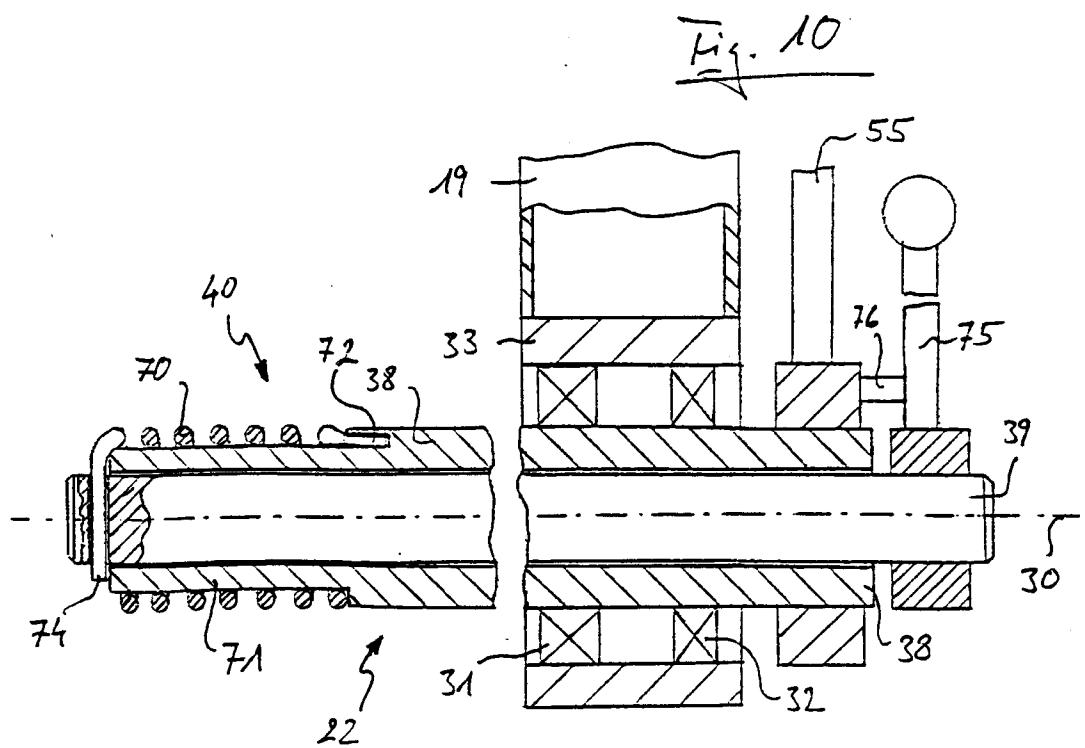
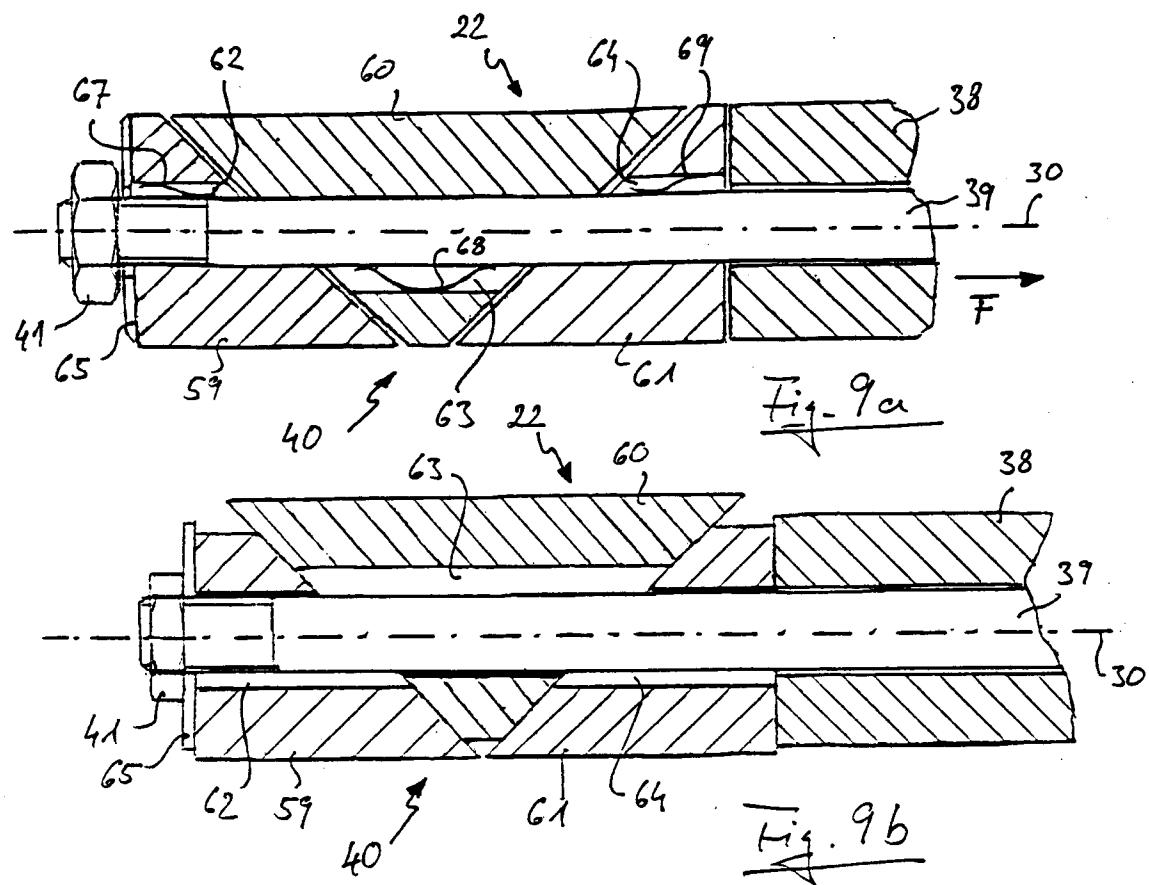


FIG. 6







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 7719

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5)
Y	GB-A-K09750 (JAGGER) &GB-A-09750 A.D. 1910	1, 2, 4	E04G21/16 B66C1/24
A	* das ganze Dokument *	5	

Y	FR-A-2 353 462 (LA CELLOPHANE)	1, 2, 4	
A	* Seite 3, Zeile 33 - Seite 5; Abbildungen	5, 9, 15,	
	*	16	

A	DE-C-293 436 (HERRMANN)	1-3, 12	
	* das ganze Dokument *		

A	DE-U-85 24 796 (SCHATZ FERTIGBAU)	1, 16	
	* Ansprüche; Abbildungen *		

A	DE-U-92 03 629 (TOOL-UNI)	9	
	* Ansprüche; Abbildungen *		

A	DE-C-341 140 (SCHWENNICKE)	1, 17	
	* Seite 2, Zeile 25 - Seite 3, Spalte 112; Abbildungen *		

A	FR-A-2 417 608 (VANACKER)	4, 5, 8, 9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.5)
	* Ansprüche; Abbildungen *		

A	US-A-4 687 244 (CULLEN)		E04G B66C

A	US-A-2 882 086 (STEINBACK)		

A	US-A-2 752 191 (PIERCE)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	1. September 1994		Vijverman, W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		