



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : <p style="text-align: center; font-weight: bold;">F16B 13/02, 19/00</p>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/45646 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Dezember 1997 (04.12.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/02386 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. Mai 1997 (09.05.97) (30) Prioritätsdaten: 196 20 955.2 24. Mai 1996 (24.05.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HILTI AKTIENGESELLSCHAFT [LI/LI]; FL-9494 Schaan (LI). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GSCHWEND, Hans [CH/CH]; Neugutgrabenstrasse 7, CH-9470 Buchs (CH). KELLER, Kai-Uwe [AT/AT]; Dorfstrasse 7, A-6800 Feldkirch-Tisis (AT). (74) Anwalt: WILDI, Roland; Hilti Aktiengesellschaft, Patentabteilung, FL-9494 Schaan (LI).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, HU, JP, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: SECURING COMPONENT AND METHOD OF ANCHORING IT

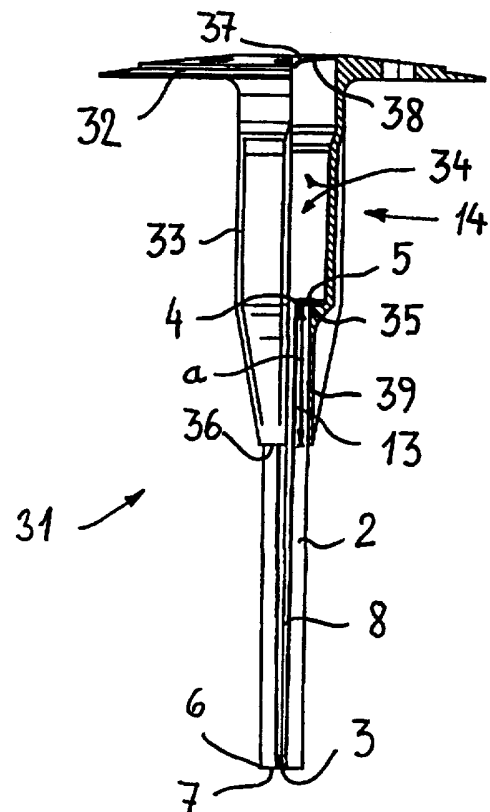
(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNGSELEMENT UND VERFAHREN ZU SEINER VERANKERUNG

(57) Abstract

A securing component (31) comprises a tubular metal shaft (2) with an axial through drilling (3) and an axial slot (8) extending over the entire length of the casing of the shaft (2) and load engagement means (14) on the rear end section (13) of the shaft (2) facing away from the setting direction. There are cut-outs (7) at the opposite front end (6) of the shaft (2). The outside diameter of the shaft tapers from the rear end (4) to the front end (8) with the cut-outs (7). With the taper in its diameter, the shaft (2) can be anchored in the surface over a substantial part of its length.

(57) Zusammenfassung

Ein Befestigungselement (31) umfaßt einen rohrförmig ausgebildeten, metallischen Schaft (2) mit einer axialen Durchgangsbohrung (3) und einem sich über die gesamte Schaftlänge erstreckenden, axialen Schlitz (8) im Mantel des Schafts (2), sowie Lastangriffsmittel (14) am der Setzrichtung abgewandten rückwärtigen Endabschnitt (13) des Schafts (2). Am gegenüberliegenden Vorderende (6) des Schafts (2) sind Schneiden (7) vorgesehen. Der Aussendurchmesser des Schafts verringert sich vom rückwärtigen Ende (4) zum Schneiden (7) tragenden Vorderende (6). Der Schaft (2) ist unter Verringerung seines Aussendurchmessers über einen wesentlichen Teil seiner Längsartreckung im Untergrund verankerbar.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Befestigungselement und Verfahren zu seiner Verankerung

Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement mit einem rohrförmigen Schaft, dessen der Setzrichtung abgewandter, rückwärtiger Endabschnitt mit Lastangriffsmitteln ausgestattet ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Verankern eines derartigen Befestigungselements gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

Für die Erstellung von Befestigungen in unterschiedlich festen Untergründen werden verschiedene Verfahren eingesetzt. Am gebräuchlichsten sind sequentielle Verfahren und die Direkt-Montagetechnik. Sequentielle Befestigungsverfahren sind für alle Arten von Untergründen geeignet. Je nach Art des Untergrunds und der zu erzielenden Befestigungswerte kommen auch unterschiedliche Arten von Befestigungselementen zum Einsatz. Bei dem sequentiellen Verfahren wird zunächst mit einer Bohreinrichtung im Untergrund eine Aufnahmebohrung erstellt. Die Bohreinrichtung besteht dabei aus einem Metall-, Gesteins- oder auch Holzbohrer, der von einem Handgerät mit motorischem Drehantrieb und gegebenenfalls axialer Schlagunterstützung angetrieben wird. Nach der Erstellung der Aufnahmebohrung wird ein Befestigungselement - üblicherweise ein Dübel - in die Aufnahmebohrung eingesetzt und in den meisten Fällen durch Eindrehen einer Schraube oder durch Einschlagen eines Dorns aufgespreizt und in der Aufnahmebohrung verankert. Als mechanische Befestigungselemente können auch Kunststoff- oder Metaldorne mit einem Kopf eingesetzt werden, die mit einem Hammer in die vorgebohrte Aufnahmebohrung eingetrieben werden. Der Haltemechanismus beruht meist auf Reibschluss, in Hohllochziegeln manchmal auch auf Formschluss.

Bei der Direkt-Montagetechnik wird ein spezielles Befestigungselement mit Hilfe eines pulverkraftbetriebenen Setzgerätes direkt in den Untergrund eingetrieben. Bei dieser Befestigungsmethode entfällt das separate Erstellen einer Aufnahmebohrung für das Befestigungselement. Die Direkt-Montagetechnik ist schnell und führt zu Befestigungen mit hohen Haltewerten. Allerdings ist die bekannte Direkt-Montagetechnik nur für mehr

oder weniger duktile Untergründe, wie beispielsweise Stahl, Kalksandstein, Beton oder ggf. Holz, geeignet.

Weniger feste oder spröde Untergründe, wie beispielsweise Ziegelmauerwerk, werden bei der bekannten Direkt-Montagetechnik mittels pulverkraftbetriebenen Setzgeräten sehr stark beansprucht und oft sogar beschädigt und führen zu keinen zuverlässigen Befestigungen. Daher wird für Verankerungen in diesen Untergründen im wesentlichen nur das sequentielle Befestigungsverfahren eingesetzt. Dieses schont den Untergrund und führt zu zuverlässigen Befestigungen mit den gewünschten Haltewerten. Allerdings muss dafür ein deutlich grösserer Zeitaufwand je Befestigungspunkt in Kauf genommen werden. Ausserdem sind meist separate Geräte für die Erstellung der Aufnahmebohrungen und für die Verankerung der Befestigungselemente in den Aufnahmebohrungen erforderlich, beispielsweise ein Bohrgerät mit Bohreinrichtung zum Bohren der Aufnahmebohrung und ein Schraubgerät zum Eindrehen einer Befestigungsschraube in einen Dübel, wobei der Dübel durch Aufspreizen verankert wird.

Für die Befestigung von Isolationsplatten oder die Festlegung von Kabeln oder Rohren am Untergrund ist das Befestigungselement mit speziell ausgebildeten Lastangriffsmitteln ausgestattet. Aus der DE-A-44 32 780 der Anmelderin ist ein Lastangriffsmittel bekannt, das in der Elektromontage, beispielsweise zur Festlegung von Kabeln oder Isolationsrohren, einsetzbar ist. Es weist ein Fussteil und einen davon abragenden, im wesentlichen bogenförmigen Bügel auf. Im Fussteil ist eine Durchgangsbohrung vorgesehen, durch welche das im Untergrund zu verankernde Befestigungselement geführt ist. In der EP-A-0 492 230 bzw. der dazu korrespondierenden US-A-5,171,118 ist eine Befestigungsvorrichtung für Isolationsplatten, Wandverkleidungen und dergleichen beschrieben. Die Befestigungsvorrichtung umfasst ein Befestigungselement zum Verankern im Untergrund und ein Lastangriffsmittel mit einem grossflächigen Kopfteil. Vom Kopfteil ragt ein hohler Schaft ab, der eine axiale Durchgangsbohrung aufweist, die mit einem Widerlager für das durch die Durchgangsbohrung gesteckte Befestigungselement ausgestattet ist. Die Durchgangsbohrung mündet am Kopfteil und ist, beispielsweise durch umklappbare, federnde Lamellen, verschliessbar. Die mechanische Befestigung von Isolationsplatten wird, beispielsweise bei Wärmedämm-Verbund-Systemen, teils allein oder als Ergänzung zum Kleben der Platten eingesetzt.

Bei Untergründen aus mehr oder weniger sprödem Ziegelmauerwerk kommt für die Befestigung nur das sequentielle Befestigungsverfahren zum Einsatz. Die in Verbindung mit dem grossflächigen Kopfteil verwendeten mechanischen Befestigungselemente sind üblicherweise Spreizdübel oder Kunststoff- oder Metaldorne, die in die vorgebohrte Aufnahmebohrung eingetrieben und verankert werden. Bei der Befestigung von Isolationsplatten ist es manchmal schwierig, die vorgebohrte Aufnahmebohrung hinter der Platte zu finden. Die Folgen sind Zeitverlust, Ärger, zerschlagene Eintreibdorne, die ersetzt werden müssen u.a.m. Oftmals ist es sogar erforderlich, eine neue Aufnahmebohrung zu erstellen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass beim sequentiellen Befestigungsverfahren von Isolationsplatten die Qualität der Befestigung während der Applikation nicht kontrolliert werden kann. Üblicherweise wird mit dem Hammer auf das rückwärtige Ende des Kunststoff- oder Metaldorns bzw. auf das Kopfteil geschlagen bis es oberflächenbündig zur Isolationsplatte liegt. Diese wird dabei durch die Hammerschläge plastisch verformt. Das Kopfteil liegt dann zwar bündig und leicht versenkt im Material der Isolationsplatte; der Anwender ist sich aber nicht sicher, ob die Befestigungsvorrichtung die Isolationsplatte mit der nötigen Mindesthaltekraft am Untergrund festlegt. Setzausfälle können dadurch üblicherweise nur mittels Auszuggeräten festgestellt werden.

Es besteht daher der Wunsch nach einem Befestigungselement, welches auch in weniger festen oder spröden Untergründen, wie beispielsweise Ziegelmauerwerk, schnell und zuverlässig verankerbar ist. Desgleichen soll ein Verfahren geschaffen werden, bei dem auf die sequentielle Abfolge des Erstellens einer Aufnahmebohrung und des nachfolgenden Einsetzens eines Befestigungselements in die Aufnahmebohrung und ggf. des Verspreizens des Befestigungselements verzichtet werden kann. Die Notwendigkeit, mehrere verschiedene Geräte für die Erstellung der Aufnahmebohrung und für die nachfolgende Verankerung des Befestigungselements mitzuführen, soll entfallen. Dabei soll der Untergrund geschont werden und sollen Befestigungen mit den geforderten Haltewerten erzielt werden können. Bei der Befestigung von Isolationsplatten soll das mühsame Auffinden einer vorgebohrten Aufnahmebohrung entfallen können. Dabei soll die Befestigung zuverlässig sein und Setzausfälle sollen vermieden werden können.

Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem Befestigungselement mit den im Patentanspruch 1 angeführten Merkmalen. Insbesondere wird durch die Erfindung 1 ein Befestigungselement geschaffen, umfassend einen rohrförmig ausgebildeten,

metallischen Schaft mit einer axialen Durchgangsbohrung und einem sich über die gesamte Schaftlänge erstreckenden, axialen Schlitz im Mantel des Schafts, sowie Lastangriffsmittel am der Setzrichtung abgewandten rückwärtigen Endabschnitt des Schafts. Am gegenüberliegenden Vorderende des Schafts sind Schneiden vorgesehen. Der Aussendurchmesser des Schafts verringert sich vom rückwärtigen Ende zum Vorderende. Der Schaft ist unter Verringerung seines Aussendurchmessers über einen wesentlichen Teil seiner Längserstreckung im Untergrund verankerbar. Mit dem erfindungsgemäss ausgebildeten Befestigungselement sind die Voraussetzungen für ein Befestigungsverfahren geschaffen, wie es im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 9 beschrieben ist. Dabei wird ein Bohrwerkzeug durch die axiale Durchgangsbohrung des Schafts des Befestigungselements geführt, wobei die Bohrschneiden des Bohrwerkzeugs das Vorderende des Schafts überragen und einen Durchmesser aufweisen, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung. Das Befestigungselement, das gegenüber der erstellten Aufnahmebohrung ein Übermass aufweist, wird sodann synchron mit dem Bohrvorgang durch schlagendes Eintreiben in der Aufnahmebohrung verankert, insbesondere verklemmt. Die Verankerung des Befestigungselements in der Aufnahmebohrung erfolgt durch Verkleben des Befestigungselements, welches gegenüber dem Nenndurchmesser der Aufnahmebohrung ein Übermass aufweist. Durch das radiale Zusammenpressen gegen die Federkraft des Materials des Befestigungselements wird eine radiale Kraft erzeugt, die zusammen mit dem Haftreibungskoeffizienten und der Anlagefläche den erzielbaren Haltewert festlegt. Nach erfolgter Verankerung des Befestigungselements im Untergrund wird das Bohrwerkzeug aus der axialen Durchgangsbohrung des Schafts herausgezogen.

Dank dem erfindungsgemässen Befestigungselement ist es möglich, Befestigungspunkte gemäss dem erfindungsgemässen Befestigungsverfahren auch auf weniger festen oder spröden Untergründen, wie beispielsweise Ziegelmauerwerk, in einer Direkt-Montagetechnik zu erstellen. Zwar wird nach wie vor eine Aufnahmebohrung erstellt, jedoch wird das Befestigungselement gleichzeitig in der Aufnahmebohrung verankert. Dadurch wird der gesamte Arbeitsvorgang für das Erstellen eines Befestigungspunktes vereinfacht und die Gesamtzeit für die Erstellung des Befestigungspunktes deutlich reduziert. Die Erstellung eines Befestigungspunktes mit dem erfindungsgemässen Befestigungselement nach dem erfindungsgemässen Befestigungsverfahren erfordert auch keine unterschiedlichen Geräte für das Erstellen der Aufnahmebohrung und für das anschliessende Einsetzen und Verankern des Befestigungselements. Das Erstellen der

Aufnahmebohrung und das Eintreiben des Befestigungselements erfolgt mit nur einem Gerät. Beispielsweise handelt es sich bei dem Gerät um eine Drehbohrereinrichtung mit Axialschlagunterstützung, an die das Bohrwerkzeug angekoppelt wird. Die Erstellung der Aufnahmebohrung erfolgt drehend, während synchron dazu das Befestigungselement durch axiale Schläge in den Untergrund eingetrieben wird. Dabei sind der Schaft und das Bohrwerkzeug voneinander drehentkoppelt. Das rückwärtige Ende des Schafts des Befestigungselements befindet sich vorzugsweise in Anlage zu einer Anschlagschulter am Bohrwerkzeug. Das erfindungsgemässe Befestigungsverfahren ist einfach in seiner Anwendung und vereint die Vorteile einer schnellen Erstellung von Befestigungspunkten in einer Direkt-Montagetechnik mit der schonenden Behandlung des Untergrunds bei sequentiellen Befestigungsverfahren. Durch die Erfindung wird es ermöglicht, auch in weniger festen oder spröden Untergründen, wie beispielsweise Ziegelmauerwerk, Befestigungen mit Hilfe einer raschen und die Produktivität des Anwenders fördernden Direkt-Montagetechnik zu erstellen.

Mit Vorteil weist der Schaft an seinem rückwärtigen Ende einen tellerfederartigen Kragen auf, der sich im wesentlichen radial erstreckt. Der flanschartige Kragen dient beispielsweise zur Abstützung des Befestigungselements an einem festzulegenden Bauteil oder zur Festlegung eines speziell ausgebildeten Lastangriffsmittels am Untergrund. Indem der Kragen eine tellerfederartige Elastizität aufweist, muss eine Vorspannkraft aufgewendet werden, um den Kragen bündig gegen eine angrenzende Oberfläche zu pressen. Diese Vorspannkraft legt zugleich die Mindesthaltekraft des im Untergrund verankerten Schafts fest. Durch diese einfache konstruktive Massnahme hat der Anwender eine einfache Kontrollmöglichkeit, ob das Befestigungselement korrekt gesetzt wurde.

Es erweist sich von Vorteil, wenn die an der Innenwandung des Schafts gemessene grösste Weite des axialen Schlitzes 25% bis 50% des Aussendurchmessers des Schafts im Bereich seines rückwärtigen Endes beträgt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass einerseits genügend Freiraum für ein radiales Zusammenpressen des rohrförmigen Schafts vorhanden ist und andererseits genügend Anlagefläche zur Wandung der Aufnahmebohrung verbleibt, um zusammen mit der aus der Federkraft des radial zusammengepressten Schafts resultierenden Radialkraft und dem Haftreibungskoeffizienten eine ausreichend hohe Reibkraft zu erzielen.

Indem die Weite des Schlitzes vom rückwärtigen Ende des Schafts zu dessen Vorderende abnimmt, kann das Befestigungselement durch die resultierende, leicht konische Form des Schafts besonders einfach in die synchron vorgebohrte Aufnahmebohrung einfädeln. Zudem kompensiert die konische Form insbesondere bei weichen Untergründen einen möglichen Abrieb an der Bohrlochwandung infolge des Eintreibprozesses, sodass auf der ganzen Verankerungstiefe der Schaft mit etwa gleicher Anpresskraft an der Wandung der Aufnahmebohrung anliegt.

Zur Sicherung der Durchmesserhältnisse des Vorderendes des Schafts und des Bohrkopfs des Bohrwerkzeugs kann der Schlitz im Bereich des Vorderendes des Schafts mit Vorteil durch einen Schweisspunkt oder dergleichen geschlossen sein. Durch diese konstruktive Massnahme ist der Durchmesser der von den Schneiden meisselnd oder schabend kalibrierten Aufnahmebohrung festgelegt.

Ein zweckmässiges Befestigungselement ist mit Lastangriffsmitteln ausgestattet, die ein Fussteil und einen vom Fussteil abragenden, im wesentlichen bogenförmigen Aufnahmebügel umfassen, wobei im Fussteil eine Durchgangsbohrung für den Schaft vorgesehen ist. Das derart ausgebildete Befestigungselement ist beispielsweise für den Einsatz in der Elektromontage vorgesehen, um Kabel oder leichte Rohre am Untergrund festzulegen. Üblicherweise ist das Lastangriffsmittel aus Kunststoff, was seine Massenfertigung, beispielsweise in einem Kunststoff-Spritzgussverfahren ermöglicht.

Bei einem anderen sehr vorteilhaften Befestigungsmittel für den Einsatz bei der Befestigung von Isolationsplatten umfassen die Lastangriffsmittel ein grossflächiges Kopfteil mit einem davon abragenden Schaftteil. Kopfteil und Schaftteil sind von einer ein Widerlager für den rückwärtigen Abschnitt des Schafts des Befestigungselements aufweisenden Ausnehmung durchsetzt. Im kopfseitigen Mündungsbereich der Ausnehmung sind biegsame Verschlusselemente, vorzugsweise gegen das Zentrum ragende, biegsame Segmente, vorgesehen. Kopfteil und Schaftteil des Lastangriffsmittels bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und können dadurch einfach massentechnisch in einem Kunststoff-Spritzgussverfahren hergestellt werden. Dieses Befestigungselement für Isolationsplatten erlaubt es in Verbindung mit dem erfindungsgemässen Befestigungsverfahren, Isolationsplatten auch auf spröden Untergründen, wie beispielsweise Ziegelmauerwerk, in einem rationellen Direkt-Montageverfahren zu befestigen. Zur Befestigung einer Isolationsplatte wird ein an ein Handgerät angedocktes Bohrwerkzeug durch die Durchgangsbohrung des

Befestigungselements gesteckt, bis der Bohrkopf das Schneiden tragende Vorderende des Schafts überragt. Die gesamte Montageeinheit, bestehend aus Handgerät, Bohrwerkzeug und Befestigungselement wird durch das Material der Isolationsplatte gegen den Untergrund gepresst. Bei Betätigung des Handgeräts beginnt das Bohrwerkzeug im Untergrund eine Aufnahmebohrung zu erstellen. Sobald das Schneiden tragende Vorderende des Schafts des Befestigungselements den Untergrund berührt, folgt dieses, durch axiale Schläge unterstützt, der Bohrspitze in den Untergrund. Auf diese Weise wird kontinuierlich gebohrt und gleichzeitig der Schaft des Befestigungselements in den Untergrund eingetrieben. Der längsgeschlitzte Schaft weist gegenüber der Aufnahmebohrung ein Übermass auf, er wird daher beim Eintreiben radial zusammengepresst. Der hohle Schaft des Befestigungselements bildet für das Bohrwerkzeug eine radiale Führung. Der sich am Widerlager abstützende Schaft zieht beim Eintreiben in den Untergrund das ein Kopfteil und ein Schaftteil umfassende Lastangriffsmittel in das Material der Isolationsplatte, bis das grossflächige Kopfteil, vorzugsweise bündig, an der Oberfläche der Platte anliegt.

Es erweist sich als zweckmässig, wenn das Widerlager durch eine Schulter gebildet ist, die in der Ausnehmung im Schaftteil vorgesehen ist und vom freien Vorderende des Schaftteils einen Abstand von etwa 8mm bis etwa 25 mm aufweist. Auf diese Weise werden Kältebrücken durch den metallischen Schaft minimiert, andererseits weist der Verbindungsbereich Schaft - Lastangriffsmittel noch eine genügende Stabilität zur Aufnahme von Querkräften auf.

Während das erfindungsgemässe Befestigungsverfahren im Zusammenhang mit einem Mauerwerks- oder Gesteinsbohrer geschildert worden ist, der nach dem Setzvorgang wieder entnommen werden kann, kann in einer Verfahrensvariante vorgesehen sein, das Befestigungselement an seinem in Setzrichtung vorderen Ende lösbar mit einer Bohrspitze auszustatten, an welche das Vorderende eines durch die axiale Bohrung des Befestigungselements geführten Stiftes drehfest angekoppelt wird. Beim Setzvorgang wird die Bohrspitze zur Erstellung der Aufnahmebohrung ausser Eingriff mit dem Vorderende des Befestigungselements gebracht und gegenüber diesem drehentkoppelt. Beim axialen Herausziehen des Stiftes aus der axialen Durchgangsbohrung des Befestigungselements wird der Stift von der Bohrspitze gelöst, wobei eine definierte Mindestkraft aufgewendet werden muss, und verbleibt in der mit dem Befestigungselement bestückten Aufnahmebohrung. Durch die Notwendigkeit, zum Lösen der Verbindung zwischen der Bohrspitze und dem Stift eine definierte Mindestkraft

aufwenden zu müssen, kann in diesem Fall der Abziehvorgang gleichzeitig zur Kontrolle von z.B. in Mauerwerksfugen schlecht verankerten Befestigungspunkten (Setzausfällen) herangezogen werden.

Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die schematischen Darstellungen anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen in unterschiedlichen Massstäben:

Fig. 1 eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemässen Befestigungselements mit einem durchgesteckten Bohrwerkzeug;

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Befestigungselements mit insbesondere für die Elektromontage geeigneten Lastangriffsmitteln in teilweise geschnittener Darstellung;

Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Befestigungsmittels mit Lastangriffsmitteln, die insbesondere zur Befestigung von Isolationsplatten bzw. Wandverkleidungen ausgebildet sind, in teilweise geschnittener Darstellung;

Fig. 4 eine Ansicht einer Montageeinheit umfassend ein Befestigungselement gemäss Fig. 3, ein Bohrwerkzeug und ein Handgerät; und

Fig. 5 ein durch eine Isolationsplatte gestecktes und teilweise im Untergrund verankertes Befestigungselement gemäss Fig. 3 mit einem durchgesteckten Bohrwerkzeug in teilweise geschnittener Darstellung.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Befestigungselements, das mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet ist. Es umfasst einen rohrförmigen Schaft 2, der mit einer Durchgangsbohrung 3 versehen ist. An seinem der Setzrichtung abgewandten rückwärtigen Ende 4 ist der Schaft 2 mit einem flanschartigen Kragen 5 ausgestattet, der vorzugsweise eine tellerfederartige Elastizität aufweist. An seinem gegenüberliegenden Vorderende 6 besitzt der Schaft 2 Schneiden 7, die für einen schabenden oder meisselnden Abbau der Randzone einer erstellten Aufnahmebohrung ausgebildet sind. Der Schaft 2 weist einen axialen Schlitz 8 auf, der sich über seine gesamte Länge erstreckt. Im Bereich der Schneiden 7 verjüngt sich der Längsschlitz 8 und kann beispielsweise durch einen Schweisspunkt geschlossen sein. Auf diese Weise

ergibt sich insgesamt eine leicht konische Form des Befestigungselements 1, wobei der Aussendurchmesser d des Schafts 2 am rückwärtigen Ende 4 grösser ist als am gegenüberliegenden Vorderende 6. Der Längsschlitz 8 besitzt im Bereich des rückwärtigen Endes 4 des Schafts 2 eine an der Innenwandung der Durchgangsbohrung 3 gemessene Weite w die etwa 25% bis etwa 50% des Aussendurchmessers d des Schafts 2 in diesem Bereich beträgt.

Ein durch die axiale Durchgangsbohrung 3 des Schafts 2 geführtes Bohrwerkzeug 9 überragt das Befestigungselement 1 an seinem Vorderende 6 und an seinem rückwärtigen Ende 4. Am rückwärtigen Ende 4 ragt ein Einsteckende 10 des Bohrwerkzeugs 9 aus der Durchgangsbohrung 3 und erlaubt den Anschluss an eine Werkzeugaufnahme eines nicht näher dargestellten Handgeräts. Das den Kragen 5 aufweisende rückwärtige Ende 4 des Schafts 2 des Befestigungselements ist in Anlage mit einer Schulter 11 am Bohrwerkzeug 9 und stützt sich im Betrieb an der Schulter 11 ab, damit vom Handgerät gelieferte axiale Schläge auf das Befestigungselement 1 übertragbar sind. Das Bohrwerkzeug 9 weist einen Bohrkopf 12 auf, der das mit Schneiden 7 ausgestattete Vorderende 6 des Schafts um einige Millimeter, beispielsweise etwa 5 mm bis 10 mm, überragt. Der grösste Durchmesser des Bohrkopfs 12 ist geringfügig kleiner als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung 3 am Vorderende 6 des Schafts 2.

Beim Setzvorgang eilt der Bohrkopf 12 den Schneiden 7 am Vorderende 6 des Schafts 2 um den genannten Überstand voraus und erstellt eine Aufnahmebohrung, deren Durchmesser dem grössten Durchmesser des Bohrkopfs 12 entspricht. Sobald das Befestigungselement 1 am Untergrund aufsteht, wird es durch die vom Handgerät auf das rückwärtige Ende 4 des Schafts 2 übertragenen axialen Schläge synchron mit der Erstellung der Aufnahmebohrung in den Untergrund eingetrieben. Der Aussendurchmesser des Schafts 2 weist am Vorderende 6 ein Übermass gegenüber dem Durchmesser der Aufnahmebohrung auf. Dadurch tragen die Schneiden 7 am Vorderende 6 des Schafts 2 beim Eintreiben des Befestigungselements 1 die Randzone der Aufnahmebohrung schabend oder meisselnd ab. Der Durchmesser der derart kalibrierten Aufnahmebohrung entspricht sodann im wesentlichen dem Aussendurchmesser des Schafts 2 an den Schneiden 7. Da sich der Aussendurchmesser des Schafts 2 zum rückwärtigen Ende 4 des Schafts hin vergrössert, wird das Befestigungselement 1 beim Eintreiben gegen die Federkraft seines Materials radial zusammengepresst und durch Klemmung in der

Aufnahmebohrung verankert. Diese bereits kurz nach Beginn des axialen Eintreibvorgangs wirksame Klemmkraft führt zu einer Entkopplung des üblicherweise drehangetriebenen Bohrwerkzeugs 9 und des Befestigungselements 1.

Am rückwärtigen Endabschnitt 13 des Schafts weist das Befestigungselement 1 Lastangriffsmittel 14 auf. Diese können beispielsweise ein Innengewinde, Bohrungen im Mantel des Schafts 2, vom Kragen abragende Laschen oder ähnliches sein. In dem in Fig. 2 dargestellten und gesamthaft mit dem Bezugszeichen 21 versehenen Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Befestigungselements umfassen die Lastangriffsmittel 14 ein Fussteil 22 und einen vom Fussteil 22 abragenden, im wesentlichen bogenförmigen Aufnahmebügel 23. Im Fussteil 22 ist eine Bohrung 24 für den Schaft 2 vorgesehen. Eine Ansenkung 25 an der Oberseite 26 des Fussteils 22 dient als Widerlager für den tellerfederartigen Kragen 5 am rückwärtigen Ende 4 des Schafts 2. Am dem Fussteil gegenüberliegenden freien Endbereich 27 des etwa bogenförmigen Aufnahmebügels 23 ist ein Gelenk 28 ausgebildet. Der freie Endabschnitt 29 des Aufnahmebügels 23 ragt in den vom Aufnahmebügel 23 begrenzten Aufnahmeraum 30. Zum Einführen eines Kabels K oder eines Rohres ist der Endabschnitt vom Untergrund U weg in den Aufnahmeraum einschwenkbar. Das Fussteil und der Aufnahmebügel sind vorzugsweise aus Kunststoff spritzgegossen. Das Gelenk 28 kann in diesem Fall einfach als Filmscharnier ausgebildet sein. Die Darstellung zeigt dieses, insbesondere für die Elektromontage geeignete Befestigungselement im am Untergrund U verankerten Zustand mit eingelegten Kabeln K. Als Beispiel für einen spröden Untergrund U ist ein Hohllochziegel dargestellt.

Das in Fig. 3 dargestellte Befestigungselement 31 ist beispielsweise für die Befestigung von Isolationsplatten oder von Wandverkleidungen ausgebildet. Die Lastangriffsmittel 14 umfassen ein grossflächiges Kopfteil 32 mit einem davon abragenden Schaftteil 33. Das Kopfteil 32 und das Schaftteil 33 sind von einer ein Widerlager für den rückwärtigen Abschnitt 13 des Schafts 2 des Befestigungselements 1 aufweisenden Ausnehmung 34 durchsetzt. Das Widerlager wird von einer Schulter 35 gebildet, die im Inneren der Ausnehmung 34 angeordnet ist und vom dem grossflächigen Kopfteil 32 gegenüberliegenden freien Ende 36 des Schaftteils 33 einen Abstand a von etwa 8 mm bis etwa 25 mm aufweist. Im kopfseitigen Mündungsbereich 37 der Ausnehmung 34 sind biegsame, gegen das Zentrum ragende Segmente 38 vorgesehen. Die Lastangriffsmittel 14 haben insgesamt eine pilzförmige Gestalt. Derartig ausgebildete Lastangriffsmittel 14 sind Gegenstand der EP-A-0 492 230 bzw. der dazu korrespondierenden

US-A-5,171,118, welche hiermit zum integralen Bestandteil der vorliegenden Patentanmeldung erklärt werden.

Der Schaft 2 des Befestigungselements 1 ist durch die durchgehende Ausnehmung 34 geführt und stützt sich mit seinem tellerfederartigen Kragen 5 an der Schulter 35 ab. Der von der Schulter 35 zum freien Ende 36 des Schaftteils 33 reichende Bohrungsabschnitt 39 der Ausnehmung 34 weist einen Durchmesser auf, der geringfügig kleiner ist, als der Aussendurchmesser des Schafts 2 im rückwärtigen Abschnitt. Dadurch dient der Bohrungsabschnitt 39 als Führung für den Schaft 2 des Befestigungselements 1. Indem der Schaft 2 im Bohrungsabschnitt 39 leicht geklemmt wird, können der Schaft 2 und das pilzartige Lastangriffsmittel 14 vorkonfektioniert werden. Die satte Führung des Schafts 2 garantiert auch eine gute Querkraftübertragung.

In Fig. 4 ist eine Montageeinheit dargestellt, die es erlaubt, beispielsweise eine Isolationsplatte nach dem erfindungsgemässen Direkt-Montageverfahren an einer Ziegelmauerwand zu befestigen. Die Montageeinheit umfasst ein Befestigungselement 31 gemäss Fig. 3, ein Bohrwerkzeug 9 und ein Handgerät 15. Bei dem Handgerät 15 handelt es sich beispielsweise um ein Drehbohrgerät mit Axialschlagunterstützung. Zur Vorbereitung des Montagevorgangs wird zunächst das Bohrwerkzeug 9 mit seinem Einsteckende 10 in die Werkzeugaufnahme 16 des Handgeräts 15 eingesteckt. Danach wird das Befestigungselement 31 auf das Bohrwerkzeug 9 aufgeschoben, bis der Bohrkopf 12 aus dem Vorderende 6 des Schafts 2 des Befestigungselements 31 ragt. Die Pfeile P1 und P2 verdeutlichen in der Darstellung die Montage des Bohrwerkzeugs 9 und des Befestigungselements 31. Die derart vorbereitete Montageeinheit, bestehend aus dem Handgerät 15, dem Bohrwerkzeug 9 und dem Befestigungselement 31 wird durch das Material der Isolationsplatte gegen den Untergrund gepresst. Bei Betätigung des Handgeräts 15 beginnt das Bohrwerkzeug 9 im Untergrund eine Aufnahmebohrung zu erstellen. Sobald das die Schneiden tragende Vorderende 6 des Schafts 2 des Befestigungselements 31 den Untergrund berührt, folgt dieses, durch axiale Schläge unterstützt, dem Bohrkopf 12 in den Untergrund. Auf diese Weise wird kontinuierlich gebohrt und gleichzeitig der Schaft 2 des Befestigungselements 31 in den Untergrund eingetrieben. Der längsgeschlitzte Schaft 2 weist gegenüber der Aufnahmebohrung ein Übermass auf, er wird daher beim Eintreiben radial zusammengepresst. Der hohle Schaft 2 des Befestigungselements 31 bildet für das Bohrwerkzeug 9 eine radiale Führung. Der sich am Widerlager abstützende Schaft 2 zieht beim Eintreiben in den Untergrund das

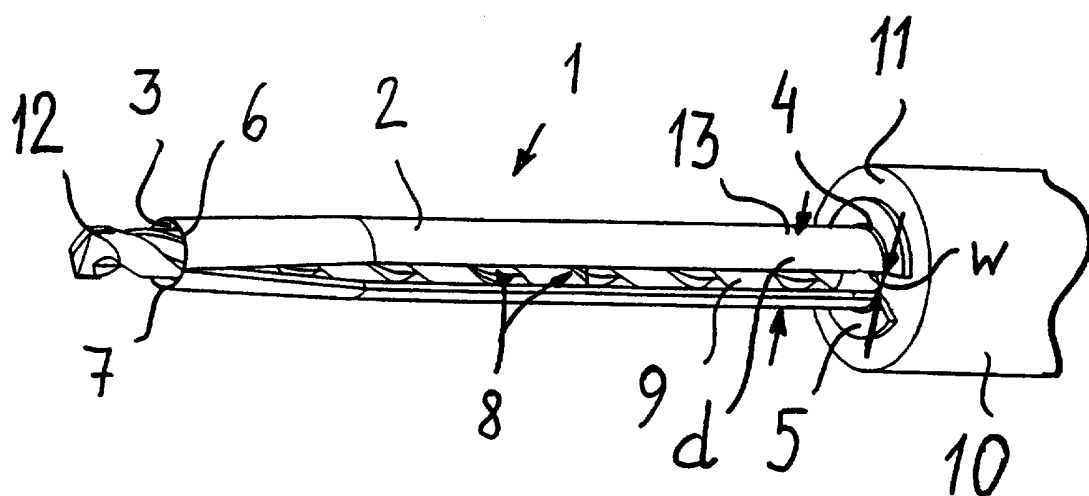
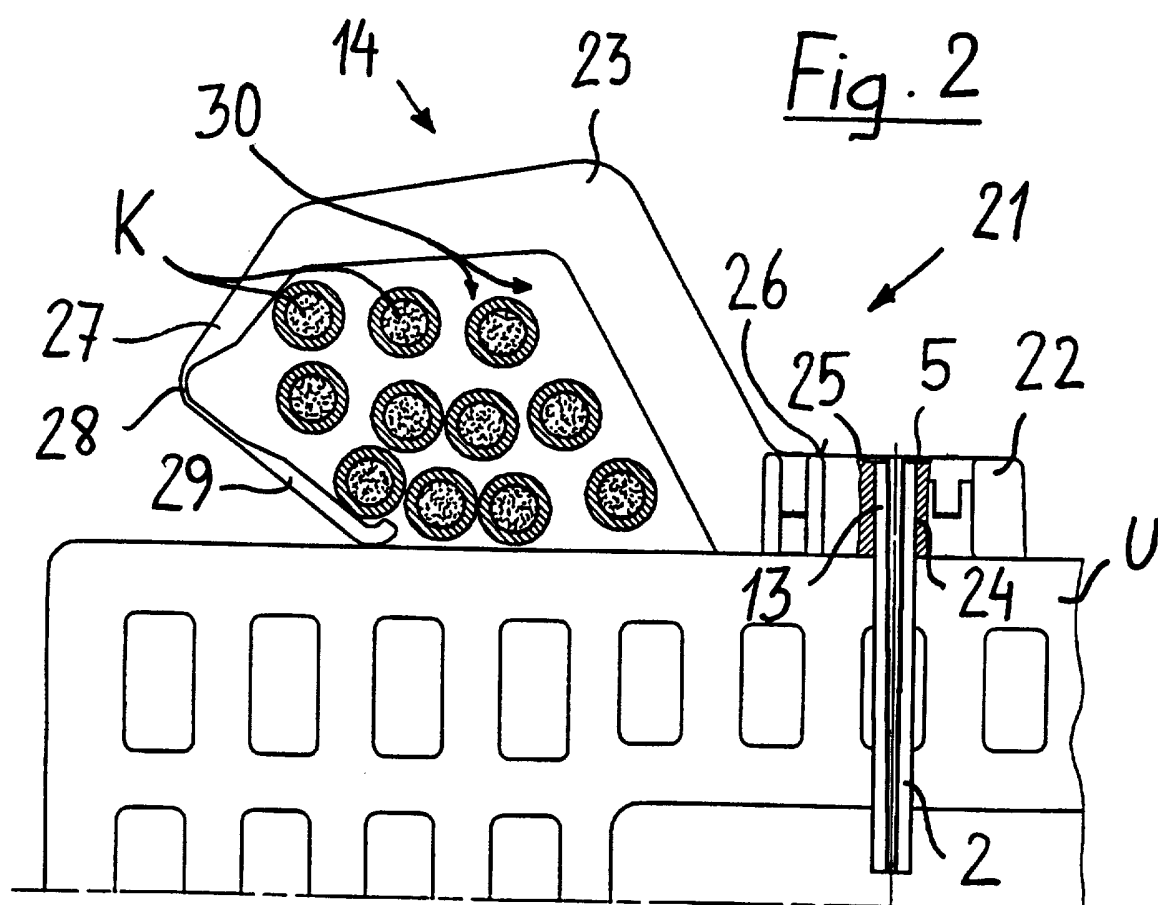
Lastangriffsmittel 14 in das Material der Isolationsplatte, bis das grossflächige Kopfteil, vorzugsweise bündig, an der Oberfläche der Platte anliegt.

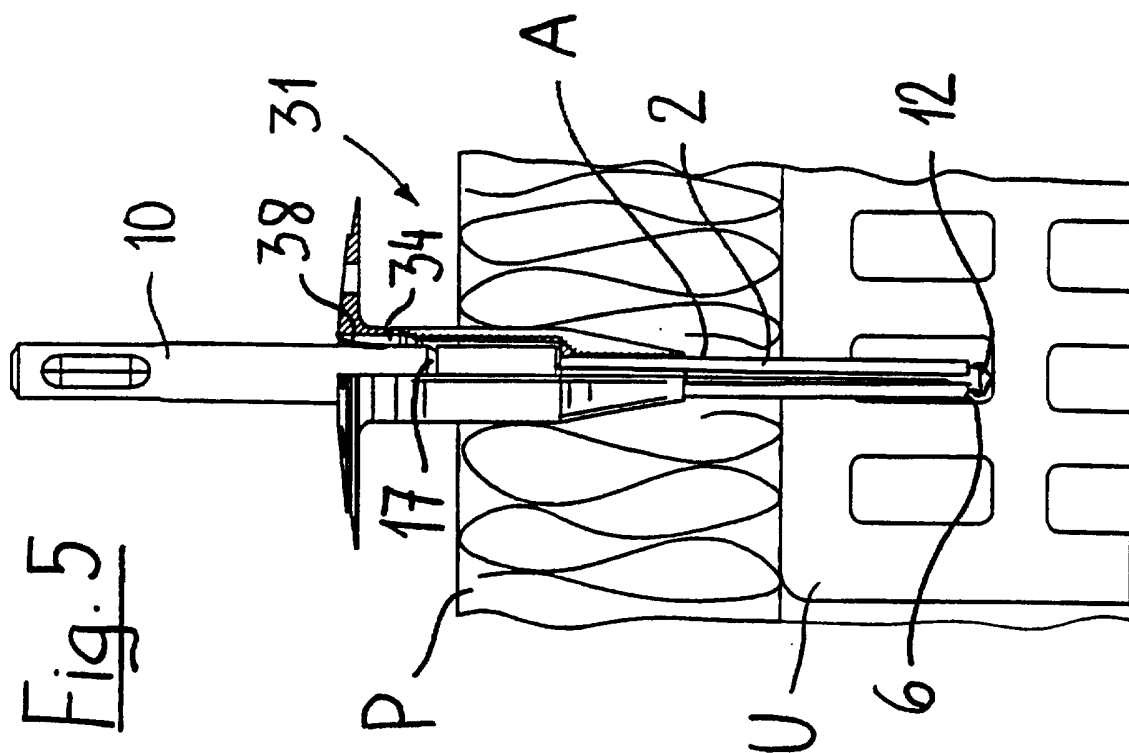
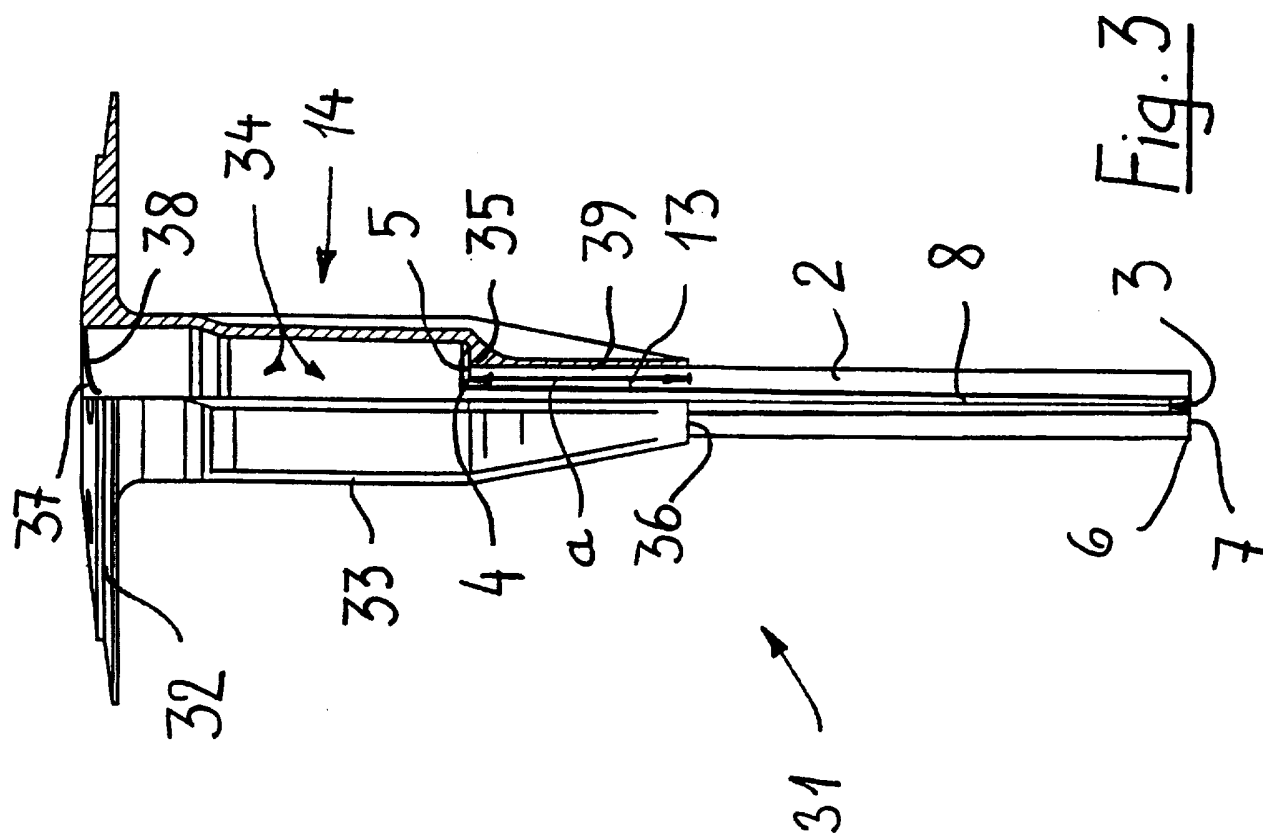
In Fig. 5 ist ein Befestigungselement 31 gemäss Fig. 3 dargestellt, das teilweise in das Material einer Isolationsplatte P eingezogen worden ist und noch nicht vollständig im Untergrund U, beispielsweise einem Hohllochziegel, verankert ist. Es ist deutlich erkennbar, dass der Bohrkopf 12 des Bohrwerkzeugs 9 das Vorderende 6 des Schafts 2 überragt. Dadurch wird erst unmittelbar vor dem nachfolgenden Vorderende 6 des Befestigungselements 31 die Aufnahmebohrung A erstellt. Die biegsamen Segmente 38 werden vom Bohrwerkzeug 9 in das Innere der Ausnehmung 34 gedrückt. Am Bohrwerkzeug 9 kann, wie in der Darstellung angedeutet, eine umlaufende Nut 17 vorgesehen sein, die beim Herausziehen des Bohrwerkzeugs 9 aus dem Befestigungselement 31 in Eingriff mit den biegsamen Segmenten gelangt und diese wieder aus der Ausnehmung 34 herauszieht. Auf diese Weise ragen nach der Montage die Segmente wieder zum Zentrum und können als Unterlage für eine nachträglich aufgebrachte Putzschicht dienen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Befestigungselement umfassend einen rohrförmig ausgebildeten, metallischen Schaft (2) mit einer axialen Durchgangsbohrung (3) und einem sich über die gesamte Schaftlänge erstreckenden, axialen Schlitz (8) im Mantel des Schafts (2), sowie Lastangriffsmittel (14) am der Setzrichtung abgewandten rückwärtigen Endabschnitt (13) des Schafts (2), wobei am gegenüberliegenden Vorderende (6) des Schafts (2) Schneiden (7) vorgesehen sind und der Schaft (2) einen Aussendurchmesser aufweist, der sich von seinem rückwärtigen Ende (4) zum Schneiden (7) tragenden Vorderende (6) verjüngt.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (2) an seinem rückwärtigen Ende (4) einen tellerfederartigen Kragen (5) aufweist, der sich im wesentlichen radial erstreckt.
3. Befestigungselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Innenwandung des Schafts (2) gemessene grösste Weite (w) des axialen Schlitzes (8) 25% bis 50% des Aussendurchmessers (d) des Schafts (2) im Bereich seines rückwärtigen Endes (4) beträgt.
4. Befestigungselement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Weite des Schlitzes (8) vom rückwärtigen Ende (4) des Schafts zum Vorderende (6) abnimmt.
5. Befestigungselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Schlitz (8) im Bereich des Vorderendes (6) des Schafts (2) durch einen Schweisspunkt oder dergleichen geschlossen ist.
6. Befestigungselement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastangriffsmittel (14) vorzugsweise aus Kunststoff bestehen und ein Fussteil (22) und einen vom Fussteil (22) abragenden, im wesentlichen bogenförmigen Aufnahmebügel (23) umfassen, wobei im Fussteil (22) eine Durchgangsbohrung (24) für den Schaft (2) vorgesehen ist.

7. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastangriffsmittel (14) vorzugsweise aus Kunststoff bestehen und ein grossflächiges Kopfteil (32) mit einem davon abragenden Schaftteil (33) umfassen, wobei Kopfteil (32) und Schaftteil (33) von einer ein Widerlager für den rückwärtigen Abschnitt des Schafts (2) des Befestigungselements (31) aufweisenden Ausnehmung (34) durchsetzt sind und im kopfseitigen Mündungsbereich (37) der Ausnehmung (34) biegsame Verschlusselemente (38), vorzugsweise gegen das Zentrum ragende, biegsame Segmente, vorgesehen sind.
8. Befestigungselement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlager durch eine Schulter (35) in der Ausnehmung (34) im Schaftteil (33) gebildet ist, die vom freien Vorderende (36) des Schaftteils (33) einen Abstand (a) von etwa 8mm bis etwa 25 mm aufweist.
9. Verfahren zur Verankerung eines Befestigungselements (1; 21; 31) gemäss einem der Patentansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bohrwerkzeug (9) durch die axiale Durchgangsbohrung (3) des Schafts (2) des Befestigungselements (1; 21; 31) geführt wird, deren Bohrkopf (12) das Schneiden (7) tragende Vorderende (6) des Schafts (2) überragt, wobei der grösste Durchmesser des Bohrkopfs (12) kleiner ist als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung (3), dass das Befestigungselement (1; 21; 31), das gegenüber der erstellten Aufnahmebohrung (A) ein Übermass aufweist, synchron mit dem Bohrvorgang durch schlagendes Eintreiben in der Aufnahmebohrung (A) verankert, insbesondere verklemmt wird, und dass das Bohrwerkzeug (9) nach erfolgter Verankerung des Befestigungselements (1; 21; 31) im Untergrund (U) aus der axialen Durchgangsbohrung (3) des Schafts (2) herausgezogen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bohrwerkzeug (9) an eine Drehbohrereinrichtung (15) mit Axialschlagunterstützung angekoppelt wird, dass die Erstellung der Aufnahmebohrung (A) drehend erfolgt und synchron dazu das Befestigungselement (1; 21; 31) durch axiale Schläge in den Untergrund (U) eingetrieben wird, wobei der Schaft (2) und das Bohrwerkzeug (9) voneinander drehentkoppelt sind und sich das rückwärtige Ende (4) des Schafts (2) des Befestigungselements (1; 21; 31) in Anlage zu einer Anschlagsschulter (11) am Bohrwerkzeug (9) befindet.

Fig. 1Fig. 2



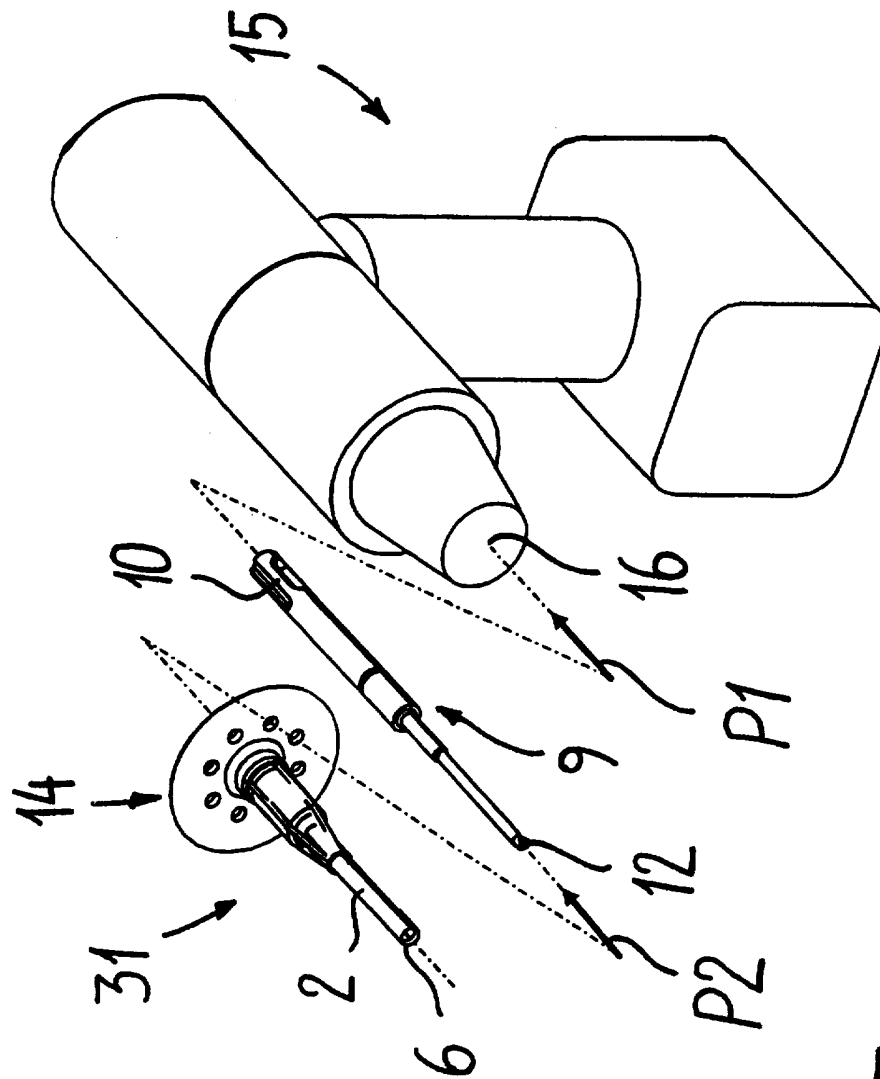


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 97/02386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16B13/02 F16B19/00

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)

IPC 6 F16B E04D E04F

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 practical, 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.
X A	US 2 240 425 A (STERNBERGH) 29 April 1941 see the whole document ---	1 2,4
X	DE 30 04 773 A (SUNDBERG) 14 August 1980 see the whole document ---	1
A	FR 934 263 A (THIRION) 18 May 1948 see the whole document ---	1
A	DE 44 07 349 A (TÖGE-DÜBEL A. GERHARD GMBH) 7 September 1995 see the whole document ---	1
A	EP 0 701 068 A ("TÖGE-DÜBEL" A. GERHARD GMBH) 13 March 1996 see the whole document ---	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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

29 July 1997

Date of mailing of the international search report

28.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Richards, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No
PCT/EP 97/02386

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 702 180 A (HILTI AG) 20 March 1996 cited in the application see the whole document ---	6
A	US 5 171 118 A (ROTHENBUEHLER) 15 December 1992 cited in the application see the whole document ---	7
A	US 4 507 817 A (STAFFELD STANLEY E) 2 April 1985 see the whole document ---	9
A	US 4 878 794 A (POTUCEK FRANK R) 7 November 1989 see the whole document ---	9
A	US 4 617 692 A (BOND MICHAEL E ET AL) 21 October 1986 see the whole document -----	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 97/02386

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2240425 A	29-04-41	NONE	
DE 3004773 A	14-08-80	SE 416997 B GB 2044876 A SE 7901149 A	16-02-81 22-10-80 10-08-80
FR 934263 A	27-05-48	NONE	
DE 4407349 A	07-09-95	NONE	
EP 0701068 A	13-03-96	DE 4432201 A	14-03-96
EP 0702180 A	20-03-96	DE 4432780 A AU 3043295 A CA 2157818 A FI 954286 A JP 8135848 A NO 953625 A PL 310395 A	21-03-96 28-03-96 16-03-96 16-03-96 31-05-96 18-03-96 18-03-96
US 5171118 A	15-12-92	DE 4041819 A CA 2058167 A DE 59101029 D EP 0492230 A ES 2049075 T PL 166601 B	25-06-92 25-06-92 24-03-94 01-07-92 01-04-94 30-06-95
US 4507817 A	02-04-85	US 4589178 A US 4587736 A	20-05-86 13-05-86
US 4878794 A	07-11-89	NONE	
US 4617692 A	21-10-86	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 97/02386

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 F16B13/02 F16B19/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F16B E04D E04F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 2 240 425 A (STERNBERGH) 29. April 1941 siehe das ganze Dokument ---	1 2,4
X	DE 30 04 773 A (SUNDBERG) 14. August 1980 siehe das ganze Dokument ---	1
A	FR 934 263 A (THIRION) 18. Mai 1948 siehe das ganze Dokument ---	1
A	DE 44 07 349 A (TOGE-DÜBEL A. GERHARD GMBH) 7. September 1995 siehe das ganze Dokument ---	1
A	EP 0 701 068 A ("TÖGE-DÜBEL" A. GERHARD GMBH) 13. März 1996 siehe das ganze Dokument ---	1
	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* "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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28.08.97

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Richards, T

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/02386

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 702 180 A (HILTI AG) 20.März 1996 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	6
A	US 5 171 118 A (ROTHENBUEHLER) 15.Dezember 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	7
A	US 4 507 817 A (STAFFELD STANLEY E) 2.April 1985 siehe das ganze Dokument ---	9
A	US 4 878 794 A (POTUCEK FRANK R) 7.November 1989 siehe das ganze Dokument ---	9
A	US 4 617 692 A (BOND MICHAEL E ET AL) 21.Oktober 1986 siehe das ganze Dokument -----	9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/02386

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2240425 A	29-04-41	KEINE	
DE 3004773 A	14-08-80	SE 416997 B GB 2044876 A SE 7901149 A	16-02-81 22-10-80 10-08-80
FR 934263 A	27-05-48	KEINE	
DE 4407349 A	07-09-95	KEINE	
EP 0701068 A	13-03-96	DE 4432201 A	14-03-96
EP 0702180 A	20-03-96	DE 4432780 A AU 3043295 A CA 2157818 A FI 954286 A JP 8135848 A NO 953625 A PL 310395 A	21-03-96 28-03-96 16-03-96 16-03-96 31-05-96 18-03-96 18-03-96
US 5171118 A	15-12-92	DE 4041819 A CA 2058167 A DE 59101029 D EP 0492230 A ES 2049075 T PL 166601 B	25-06-92 25-06-92 24-03-94 01-07-92 01-04-94 30-06-95
US 4507817 A	02-04-85	US 4589178 A US 4587736 A	20-05-86 13-05-86
US 4878794 A	07-11-89	KEINE	
US 4617692 A	21-10-86	KEINE	