

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 105 597 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:

**02.06.2004 Patentblatt 2004/23**

(21) Anmeldenummer: **99940164.9**

(22) Anmeldetag: **06.08.1999**

(51) Int Cl.7: **E04H 12/22**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP1999/005705**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2000/009833 (24.02.2000 Gazette 2000/08)**

(54) **BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG FÜR STÄBE, PFOSTEN, MASTEN ODER DGL. IM ERDREICH  
UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG**

DEVICE FOR FIXING BARS, POSTS, MASTS AND SUCH LIKE IN THE GROUND AND METHOD  
FOR PRODUCING SUCH A FIXING DEVICE

DISPOSITIF PERMETTANT DE FIXER EN TERRE DES BARRES, DES POTEAUX, DES MATS,  
ETC., ET PROCEDE DE FABRICATION DUDIT DISPOSITIF

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

(30) Priorität: **11.08.1998 DE 19836370**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**13.06.2001 Patentblatt 2001/24**

(73) Patentinhaber: **Krinner Innovation GmbH  
94342 Strasskirchen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KRINNER, Klaus  
D-94342 Strasskirchen (DE)**

• **THURNER, Günther  
D-94342 Strasskirchen (DE)**

(74) Vertreter: **Leske, Thomas, Dr. et al  
Patent- und Rechtsanwälte  
Bardehle - Pagenberg - Dost  
Altenburg - Geissler - Isenbruck  
Galileiplatz 1  
81679 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 590 367 DE-A- 19 624 738  
DE-U- 9 313 258 DE-U- 9 416 433  
GB-A- 2 068 037**

**EP 1 105 597 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen im Erdreich und ein Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung.

[0002] Befestigungsvorrichtungen für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen zum Einschlagen bzw. Eindrehen im Erdreich werden meist durch Metallguß oder Verschweißen einzelner vorgefertigter Formteile hergestellt. Die Herstellung von Guß- oder Frästeilen ist dabei relativ aufwendig und teuer und die Herstellung von Formteilen erlaubt keine 100%ige Ausnutzung des Ausgangsmaterials, was ebenfalls zur Verteuerung der Herstellung führt. Zusätzlich bewirken die Fügestellen, an denen die einzelnen Formteile verschweißt, verklebt oder verpreßt sind, u.U. eine Schwächung der Stabilität der Grundkörper der entsprechenden Befestigungsvorrichtungen.

[0003] Aus der DE-GM 93 13 258.1 ist eine Befestigungsvorrichtung bekannt. Diese weist einen in das Erdreich ein- und aus diesem wieder herauserschraubbaren Gewindeabschnitt und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens, Mastens oder dergleichen auf, wobei zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Halteabschnitt ein konusförmiger, beim Einschrauben der Befestigungsvorrichtung wirksamer Verdrängungskörper für das Erdreich angeordnet ist. Der Gewindeabschnitt ist ein Gußteil und trägt ein schneckenförmiges Gewinde. Der daran anschließende Verdrängungskörper ist kreiskegelstumpfförmig und im wesentlichen hohl ausgebildet und ist an der Seite seines kleineren Durchmessers an den im wesentlichen zylindrischen bzw. schwach konischen Vollkern des Gewindeabschnitts angeschweißt. Der Öffnungswinkel des kreiskegelstumpfförmigen Verdrängungskörpers ist dabei deutlich größer als der Winkel des Gewindeabschnitts. Der Gewindeabschnitt und der Verdrängungskörper bilden den Verankerungsabschnitt der Befestigungsvorrichtung.

[0004] Da die Befestigungsvorrichtung und insbesondere der Verankerungsabschnitt gemäß DE-GM 93 13 258.1 aus mehreren Teilen zusammengesetzt und verschweißt ist, kann es im Falle des Ein- und Ausdrehens bzw. im Falle von auf die Befestigungsvorrichtung einwirkenden Kräften zu Festigkeitsproblemen insbesondere im Bereich der Verbindung zwischen dem Gewindeabschnitt und dem Verdrängungsabschnitt kommen. Außerdem erfordert der als Gußteil mit einem Vollkern ausgestaltete Gewindeabschnitt des Verankerungsabschnitts hohen Materialeinsatz.

[0005] Eine weitere Befestigungsvorrichtung ist in der DE-PS 40 02 830 beschrieben. Diese Befestigungsvorrichtung weist einen in das Erdreich ein- und aus diesem wieder herauserschraubbaren Gewindeabschnitt und an ihrem, in Einschraubrichtung gesehen, hinteren Ende einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens oder dergleichen auf. Der als Verankerungsab-

schnitt ausgebildete Gewindeabschnitt ist korkenzieher- oder schraubenartig ausgebildet und weist einen sich in Einschraubrichtung stark verjüngenden konischen Kern auf. Der über den gesamten Verankerungsabschnitt gleich bleibende relativ stumpfe Konuswinkel erschwert zum einen aufgrund auftretender Radialkräfte das Eindrehen der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich und erlaubt aufgrund der Konusform keine sichere Verankerung der Befestigungsvorrichtung im Erdreich, da aufgrund des stumpfen Konuswinkels radial auftretende Kräfte, wie beispielsweise durch Rüttelbewegungen, dazu führen, den Verankerungsabschnitt aus dem Erdreich zu lockern.

[0006] Die Befestigungsvorrichtung gemäß DE-PS 40 02 830 besteht aus Kunststoffmaterial, was eine Herstellung durch Laminieren, Warmformen, Spritzgießen etc. bedingt. Diese Verfahren sind aufgrund der nötigen Vorarbeiten relativ kostenintensiv und damit teuer.

Zwar weist ein auf diese Weise hergestellter Verankerungsabschnitt keine stabilitätsmindernden Fügestellen auf, zum Erreichen der nötigen Stabilität muß er jedoch aus Vollmaterial gefertigt sein.

[0007] Aus der EP 0 590 367 A1 ist ein einschlagbarer Bodendübel mit Längsnuten bekannt, welcher einen Kanal als Aufnahmehohlraum aufweist. Der Bodendübel gemäß EP 0 590 367 A1 ist im Spritzgußverfahren aus Kunststoff herstellbar, kann aber auch mehrstückig aus Stahl gefertigt sein.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen zum Einschlagen bzw. Eindrehen im Erdreich zu schaffen, die im wesentlichen unter allen Bedingungen bei möglichst geringem Materialeinsatz eine hohe Stabilität bietet und so eine sichere Verankerung im Erdreich erlaubt sowie eine sichere und leichte Handhabbarkeit beim Einschlagen bzw. Hinein- oder Herausdrehen in oder aus dem Erdreich bietet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere zur Herstellung eines Bodendübels mit einem Grundkörper zu schaffen, welches preisgünstig in der Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist und einen geringen Materialeinsatz erfordert.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 und mit einer Befestigungsvorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 10 gelöst.

[0010] Zweckmäßige Weiterbildungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen definiert.

[0011] Zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere eines Bodendübels und insbesondere zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung mit einem Grundkörper, wobei zumindest ein Teilabschnitt des Grundkörpers mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde versehen

sein kann, aber nicht zwingend sein muß, und wobei der Grundkörper im wesentlichen eine konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist, wird der Grundkörper aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die Grundform gehäm-

merkt.  
Falls gewünscht kann das schrauben- bzw.-schneckenförmige Gewinde dann zumindest in einem Teilabschnitt an dem Grundkörper angebracht werden, insbesondere durch Anschweißen eines entsprechend vorgefertigten Formteils.

Die Grundform des Grundkörpers kann im wesentlichen spitzwinklig und konusförmig als Verankerungsabschnitt ausgebildet sein, was eine leichte Einschlag- bzw. Eindrehbarkeit ermöglicht.

**[0012]** Das In-Form-Hämmern eines im wesentlichen zylindrischen Rohrs zur Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung bietet den Vorteil, daß die verformenden, auf das zylindrische Rohr einwirkenden Kräfte sowohl axial als auch radial durch axial um das Rohr verlaufende, formende Hammerteile in das Rohr eingeleitet werden, wodurch eine relativ starke Verformung des Rohres erzielt werden kann. Im Gegensatz dazu wirken beim In-Form-Pressen des Rohres durch axiales Eindrücken in einer Matrize nur axiale Kräfte auf das Rohr, durch welche das Rohr zusammengestaucht werden könnte. Das erfindungsgemäße Verfahren des Rohrhämmerns für konusförmige Grundformen eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist somit besonders zuverlässig und sicher.

**[0013]** Das Verfahren des Rohrhämmerns als solches ist für andere Aufgabenstellungen bekannt und wird daher im folgenden nicht weiter beschrieben.

**[0014]** Da das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung ein spanloses Verfahren ist, ergibt sich eine praktisch 100%ige Materialausnutzung des verwendeten Ausgangsmaterials, das heißt des verwendeten, im wesentlichen zylindrischen Rohres. Durch die Verformung des Rohres in eine im wesentlichen konusförmige Grundform nimmt durch den Hämmervorgang die Wandstärke bei kleineren Durchmessern des Grundkörpers zu, der Hohlraum in dem Rohr bleibt dabei im wesentlichen erhalten. Die Vergrößerung der Wandstärke ist neben der Tatsache, daß der Grundkörper, insbesondere der Verankerungsabschnitt, als Einheit, d.h. insbesondere einstückig, im wesentlichen hohl geformt werden kann, besonders vorteilhaft, da somit die erzielbare Stabilität des Grundkörpers und damit der Befestigungsvorrichtung größer ist als Befestigungsvorrichtungen, welche aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt und verschweißt werden müssen.

**[0015]** Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß das Verfahren durch den Wegfall eventueller Füge- und Zusammensetzschritte wenig arbeitsintensiv und damit kostengünstig ist.

**[0016]** Besonders vorteilhaft ist es beim Verfahren zur

Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung, den Grundkörper einstückig mit einem Halteabschnitt und einem Verankerungsabschnitt auszubilden. Dadurch ergibt sich eine weiter verstärkte Stabilität der gesamten Befestigungsvorrichtung.

**[0017]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung eines Grundkörpers einer Befestigungsvorrichtung ist es vorteilhaft, die Grundform des Grundkörpers als einen einstückigen Verankerungsabschnitt auszubilden und daran den im wesentlichen als Hülse ausgestalteten, mittels eines Rohrenden-Preßverfahrens hergestellten Halteabschnitt anzubringen, insbesondere anzuschweißen. Jede andere geeignete Verbindungstechnik ist ebenfalls möglich. Das Anbringen eines zuerst separat hergestellten Halteabschnittsteils erlaubt größere Flexibilität in der Gestaltung der Befestigungsvorrichtung, z.B. in Anbetracht unterschiedlicher Einsatzteile für den Halteabschnitt.

**[0018]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es besonders vorteilhaft, daß der Grundkörper mit dem Verankerungs- und Halteabschnitt im wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet wird, wodurch die Herstellungskosten aufgrund der Materialersparnis zusätzlich verringert werden können und das Gewicht des Grundkörpers zusätzlich gering bleibt.

**[0019]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung wird der Grundkörper zumindest in einem unteren, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt mit einer Bohrung durch seine Wandung versehen. Durch diese, insbesondere mit dem im wesentlichen hohlen Verankerungsabschnitt in Verbindung stehende Bohrung kann eventuell in der Befestigungsvorrichtung stehendes Wasser relativ leicht abfließen, da zum einen die hohe Wassersäule über der Bohrung einen höheren Wasserdruck aufbaut und zum anderen durch die tiefe Lage der Bohrung im Erdreich unter Umständen bereits ein Kiesgrund erreicht ist, welcher ein Versickern des Wassers leichter als der Humus an der Oberfläche ermöglicht. Unter Umständen kann es sogar sinnvoll sein, beim Einschlag- bzw. Eindrehvorgang durch in den Verankerungsabschnitt von oben eingebrachtes Wasser, welches dann über die Bohrung austreten kann, den Boden anzufeuchten, was das Einschlagen- bzw. Eindrehen neben der erfindungsgemäß optimierten Konusform des Verankerungsabschnitts zusätzlich erleichtern kann.

**[0020]** Besonders vorteilhaft ist eine Ausführungsform des Verfahrens, bei welcher das im wesentlichen zylindrische Rohr auf einen Durchmesser von ca. 10 mm reduziert ist und an dieses zylindrische Stück eine Vierkantspitze angebracht ist, insbesondere angepreßt ist. Eine solche Spitze hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da sie beim Einschlagen- bzw. Eindrehen eine hohe Stabilität aufweist und kleine Steine und harte Erdschichten besonders gut verdrängt. Es sind auch konisch ausgeformte Spitzen oder Meißel- bzw. Bohrer-

spitzen möglich.

**[0021]** In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens wird in dem Fall, daß kein Gewinde vorgesehen ist, an dem Grundkörper im wesentlichen in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement auf geeignete Weise angebracht, insbesondere angeschweißt.

Besonders vorteilhaft ist die Anbringung von drei oder vier über den Umfang gleichwinklig beabstandeten flossenartigen Flächenelementen.

Die Flächenelemente können gestanzt, gegossen, gefräst oder auf andere geeignete Weise hergestellt werden.

Durch die Anbringung des oder der Flächenelemente können zusätzliche Stabilität und eine gute Führung, insbesondere beim Einschlagen der Befestigungsvorrichtung erreicht werden.

**[0022]** Die insbesondere mit dem oben beschriebenen Verfahren herstellbare, erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung mit einem Grundkörper weist einen Verankerungsabschnitt zur Verankerung im Erdreich und einen Halteabschnitt zur Aufnahme des Stabes, Pfostens, Mastens oder dgl. auf. Der Verankerungsabschnitt ist dabei als konusförmiger, im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper ausgebildet, welcher zumindest einen konusförmigen Teilabschnitt aufweist. Es können auch zwei, drei oder mehr Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität sein. Zumindest ein Teilabschnitt des Verdrängungskörpers kann ein schrauben- bzw. schneckenförmiges Gewinde zum Ein- und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich tragen, dies ist jedoch nicht zwingend. Ist die Befestigungsvorrichtung zum Einschlagen in das Erdreich vorgesehen, entfällt das Gewinde. Der in Einführrichtung in das Erdreich erste konusförmige Teilabschnitt des Verdrängungskörpers weist einen spitzeren Konuswinkel auf als der zweite auf ihn folgende konusförmige Teilabschnitt.

Eventuell weiter folgende Abschnitte können beliebige, kleine oder große Konuswinkel aufweisen.

Erfindungsgemäß ist der Verankerungsabschnitt aus einem hohlen Rohteil, insbesondere aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr, einstückig ausgebildet. Desweiteren sind erfindungsgemäß der Halteabschnitt und im wesentlichen der Verankerungsabschnitt durchgängig hohl ausgebildet.

**[0023]** Als Material für die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung ist insbesondere Metall, insbesondere mit entsprechender Antikorrosionsbehandlung geeignet.

**[0024]** Der Verankerungsabschnitt ist dabei bevorzugt an dem, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Abschnitt abgeschlossen. Der Abschluß kann durch eine Materialverdichtung des im wesentlichen zylindrischen Rohres erfolgen.

**[0025]** Da erfindungsgemäß der Verankerungsabschnitt und der Halteabschnitt im wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet sind, ergibt sich neben einer

Material- und damit Kostenersparnis und verringertem Gewicht hierdurch noch der Vorteil, daß der Halteabschnitt und der Verankerungsabschnitt bzw. Verdrängungskörper zur Aufnahme eines bodenseitigen Endes eines mit der Befestigungsvorrichtung aufzustellenden Stabes, Pfostens oder dergleichen dienen können, wobei das bodenseitige Ende dieses Stabes oder Pfostens oder dergleichen durch die im wesentlichen spitzwinklige Konusinnenfläche der Abschnitte bzw. Teilbereiche der Abschnitte eine Lagefixierung insbesondere in horizontaler Ebene erfährt und durch die radial wirkenden Kräfte bereits selbsthemmend verklemmt ist.

**[0026]** Da der Verankerungsabschnitt im wesentlichen über seine gesamte Länge als konusförmiger, im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper für das Erdreich ausgebildet ist, wird die Befestigungsvorrichtung beim Einschlagen bzw. Einschrauben in das Erdreich in diesem verspannt, da Erdreich und Steine über die gesamte Konuslänge über den im wesentlichen spitzen Verdrängungskörperwinkel verdrängt werden. Dadurch bedingt, sind die das Erdreich und eventuelle Steine verdrängenden Kräfte größer als bei Befestigungsvorrichtungen, die das Erdreich im wesentlichen nur in einem relativ stumpfwinkligen Verdrängungskörperbereich zwischen einem Gewindeabschnitt und dem Halteabschnitt verdrängen. Dadurch wird das Einschlagen bzw. Eindrehen erleichtert.

Der Vorteil gegenüber einem durchgängig gleichbleibenden Konuswinkel über den gesamten Verankerungsabschnitt besteht darin, daß zu Beginn des Eindrehens ein geringerer Konuswinkel das Setzen und Ausrichten der Befestigungsvorrichtung im Boden erleichtert und den benötigten Kraftaufwand beim Einschlagen bzw. Eindrehen gering hält.

**[0027]** Da erfindungsgemäß zumindest der Verankerungsabschnitt aus einem Rohteil einstückig ausgebildet ist und somit in diesem Bereich keine Verbindungsstellen verschiedener zusammensetzender Teile auftreten, ergibt sich im Vergleich zum Stand der Technik eine verbesserte Stabilität des Verankerungsabschnitts und der Befestigungsvorrichtung.

**[0028]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Verankerungsabschnitt und der Halteabschnitt einstückig ausgebildet sind, um die Stabilität der gesamten Vorrichtung weiter zu erhöhen.

**[0029]** In einer weiteren Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung ist der Halteabschnitt als ein wie weiter oben beschriebenes Formteil an dem Verankerungsabschnitt angebracht, insbesondere angeschweißt. Jede andere geeignete Verbindungstechnik ist ebenfalls möglich.

Der im wesentlichen hülsenförmige Halteabschnitt kann dabei besonders gut an verschiedene Größen von einzusetzenden Stäben, Pfosten, Masten oder dergleichen angepaßt sein. Vorteilhaft besteht ein solcher im wesentlichen hülsenförmiger Halteabschnitt aus fünf Abschnitten. Der erste Abschnitt bildet einen Konus zur Zentrierung in dem in die Grundform gebrachten Veran-

kerungsabschnitt des Grundkörpers. Der zweite Abschnitt ist als Sechskant zur eventuellen Übertragung einer Drehbewegung durch einen Innensechskantschlüssel ausgebildet. Der dritte Abschnitt ist als zylindrischer Abschnitt ausgebildet und legt den Abstand zwischen dem ersten Abschnitt und dem obersten Abschnitt des Verankerungsabschnitts fest. Der vierte Abschnitt bildet die Möglichkeit zur Aufnahme eventueller Fixier- und Positionierhilfen in dem Halteabschnitt, und der fünfte Abschnitt bietet die Möglichkeit einer Klemmung der zu befestigenden Stäbe, Pfosten, Masten oder Positionier- und Fixiereinrichtungen in dem Halteabschnitt.

**[0030]** Generell bietet die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung bzw. der erfindungsgemäß hergestellte Grundkörper die Möglichkeit, im Halteabschnitt eine Fixierung der zu befestigenden Gegenstände bzw. der optional zusätzlich verwendeten Positioniereinrichtungen zu ermöglichen.

**[0031]** In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung weisen die zumindest zwei Teilabschnitte des Verankerungsabschnitts einen geringen Unterschied des Konuswinkels im Bereich von 1 bis 3 Grad auf. Eventuelle Unterschiede der Konuswinkel zwischen weiteren Teilabschnitten können den gleichen Winkelbereich aufweisen aber auch größer sein.

**[0032]** Das Gewinde ist erfindungsgemäß so angeordnet, daß zumindest ein Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts bzw. des Verdrängungskörpers ein schrauben- bzw. schneckenförmiges Gewinde trägt.

**[0033]** Es ist jedoch besonders bevorzugt, daß sich das Gewinde im wesentlichen über die gesamte Länge des Verankerungsabschnitts erstreckt. Dabei kann es sich über alle oder einen Teil der einzelnen konusförmigen Abschnitte erstrecken. Das Gewinde ist als Formteil an die Grundform des Grundkörpers des Verankerungsabschnitts angebracht, insbesondere angeschweißt.

**[0034]** Die Einziehungskräfte des entsprechenden Gewindes sind dabei von der Größe der am Gewindegang wirksamen Fläche bestimmt. Da der gesamte Verankerungsabschnitt konusförmig ausgebildet ist, d.h. da der Durchmesser der gewindetragenden Bereiche des Verankerungsabschnitts zunimmt, wird auch der Gewindedurchmesser und damit die wirksame Fläche am Gewindegang größer. Nach erfolgter Einschraubung des Gewindeabschnitts in das Erdreich wirken in der gesamten Befestigungsvorrichtung in axialer Richtung gesehen zwei entgegengesetzte Kräfte, nämlich einmal eine von dem Gewindeabschnitt aufgebaute Kraft, welche bestrebt ist, die Befestigungsvorrichtung noch tiefer in das Erdreich zu ziehen und eine von dem Verankerungsabschnitt aufgebaute entgegengesetzte Kraft durch das verdichtete Erdreich. Diese beiden, in entgegengesetzte Richtung wirkenden Kräfte verspannen die Befestigungsvorrichtung bzw. deren Verankerungsabschnitt im Erdreich.

**[0035]** Durch die im wesentlichen spitzwinklige Aus-

führung des Verankerungsabschnitts bzw. des Verdrängungskörpers und den erfindungsgemäß bevorzugten geringen Konuswinkelunterschieden zwischen den wenigstens zwei Teilbereichen unterschiedlicher Konizität wird zum einen eine Erleichterung des Einschlagens bzw. Einschraubens, aber aufgrund der gleichmäßigen Verdichtung über die gesamte Länge auch eine sichere Fixierung der Befestigungsvorrichtung erreicht, die insbesondere mit dem im wesentlichen über die gesamte Länge des Verankerungsabschnitts sich erstreckende Gewinde optimal genutzt werden kann.

**[0036]** In einer vorteilhaften Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung ist in dem Fall, daß kein Gewinde vorgesehen ist, an dem glatten Grundkörper im wesentlichen in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement auf geeignete Weise angebracht, insbesondere angeschweißt.

Besonders vorteilhaft ist die Anbringung von drei oder vier über den Umfang gleichwinklig beabstandeten flossenartigen Flächenelementen.

Die flossenartigen Flächenelemente erstrecken sich zumindest über einen Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts und stehen im wesentlichen radial von dem Grundkörper ab. Es sind auch zumindest in Teilbereichen nichtplanare und/oder unter einem radialen und/oder axialen Winkel angeordnete Flächenelemente möglich.

**[0037]** Durch die Anbringung des oder der flossenartigen Flächenelemente kann zusätzliche Stabilität, insbesondere beim Einschlagen der Befestigungsvorrichtung erreicht werden. Außerdem bieten sie eine verbesserte Richtungsführung beim Einschlagen.

Da durch die flossenartigen Flächenelemente die wirk-  
same Seitenstirnfläche des Verankerungsabschnitts im Erdreich vergrößert ist, kann die Befestigungsvorrichtung höhere Seitenkräfte aufnehmen und ableiten. Dies bietet insbesondere eine zusätzliche Sicherung gegen Verdrehen.

**[0038]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der im wesentlichen hohle Verankerungsabschnitt in seinem unteren Teilabschnitt, d. h. in dem in Einführrichtung in das Erdreich ersten konusförmigen Teilabschnitt eine Bohrung auf. Über diese Bohrung durch die Wandung des Verankerungsabschnitts wird der bereits weiter oben beschriebene Wasseraustausch mit tieferen Bodenschichten möglich.

**[0039]** Bevorzugt ist im Fall der Befestigungsvorrichtung mit Gewinde zum Eindrehen in das Erdreich an dem Verankerungsabschnitt bzw. dem Verdrängungskörper und/oder an dem Halteabschnitt wenigstens ein Angriffspunkt für ein Werkzeug zum Aufbringen der Schraubenbewegung auf dem Gewindeabschnitt vorgesehen. In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform ist hierbei der Angriffspunkt aus zwei um 180° zueinander versetzten, im wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegenden Bohrungen zur Aufnahme einer Drehhandhabe ausgebildet. Um die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung bzw. deren

Verankerungs- bzw. Gewindeabschnitt in das Erdreich einzudrehen, braucht demnach lediglich eine Handhabe, beispielsweise eine entsprechend dimensionierte Stange oder dergleichen, durch die beiden fluchtenden Bohrungen geführt werden, wonach diese Stange zur Erhöhung des auf den Gewindeabschnitt aufzubringenden Drehmoments gehandhabt werden kann.

**[0040]** Im Fall der Befestigungsvorrichtung ohne Gewinde zum Einschlagen kann es ebenfalls bevorzugt sein, daß die Vorrichtung die oben beschriebenen Bohrungen aufweist. Dadurch ist es möglich, daß eine Handhabe, beispielsweise eine entsprechend dimensionierte Stange oder dergleichen, durch die beiden fluchtenden Bohrungen geführt wird, wonach diese Stange zum Hineindrücken und/oder zur Unterstützung des Einschlagens der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich dient.

**[0041]** Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der beigefügten, Zeichnungen näher erläutert.

**[0042]** In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten bevorzugten Ausführungsform mit Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer zweiten bevorzugten Ausführungsform mit Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung; und

Fig. 3 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausführungsform ohne Gewinde der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung.

**[0043]** Die Figuren Fig. 1 und Fig. 2 zeigen zwei bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde zum Ein- und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich. Alle Angaben zu diesen beiden Figuren mit Ausnahme derer, die sich auf die Gewinde beziehen, können dabei auch für die erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtungen ohne Gewinde zum Einschlagen in das Erdreich gelten.

**[0044]** Fig. 1 zeigt eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde.

**[0045]** Die Befestigungsvorrichtung weist einen Grundkörper 1 mit einem Verankerungsabschnitt 2 und einem Halteabschnitt 3 auf, wobei der Verankerungsabschnitt 2 und der Halteabschnitt 3 einstückig ausgebildet sind. Der Verankerungsabschnitt 2 ist als im wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper ausgebildet und ist in zwei Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität unterteilt, wobei der in Einschraubrichtung erste konusförmige Teilabschnitt einen spitzeren Konuswinkel aufweist als der in Einschraubrichtung zweite konische Teilabschnitt. Der erste konische Teilabschnitt trägt ein Gewinde 4. An dem ersten konischen Teilabschnitt ist eine

Spitze 5 angesetzt. Außerdem weist der erste konusförmige Teilabschnitt eine Bohrung 6 auf, welche sich durch die Wand des Grundkörpers 1 zum Hohlraum des im wesentlichen hohl ausgebildeten Grundkörpers 1 erstreckt.

**[0046]** Erfindungsgemäß sind die beiden konusförmigen Teilabschnitte des Grundkörpers aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in seine konusförmige Grundform gehämmert.

**[0047]** Der Halteabschnitt weist zwei (in Fig. 1 ist eine davon zu sehen) Bohrmngen auf, die zur Aufnahme einer Drehhandhabe zum Eindrehen der Befestigungsvorrichtung in das Erdreich dienen.

**[0048]** Fig. 2 zeigt eine zweite bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde bzw. des Grundkörpers der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung mit Gewinde.

**[0049]** Der Grundkörper 1 der Befestigungsvorrichtung ist als Verankerungsabschnitt, der in die Grundform gehämmert wurde, ausgebildet. Der Verankerungsabschnitt 2 weist zwei Teilabschnitte unterschiedlicher Konizität auf, wobei der in Einschraubrichtung erste untere konusförmige Teilabschnitt einen spitzeren Konuswinkel aufweist als der in Einschraubrichtung zweite konische Teilabschnitt. In dieser Ausführungsform erstreckt sich das Gewinde 4 über beide konusförmige Teilabschnitte. An die als Verankerungsabschnitt 2 ausgebildete Grundform des Grundkörpers wurde ein mittels Rohrendpreßverfahren hergestellter, im wesentlichen hülsenförmiger Halteabschnitt 3 angebracht bzw. angeschweißt. Der so gebildete Grundkörper 1 ist im wesentlichen hohl. Der hohle Innenraum ist (auch in den übrigen Zeichnungen) durch die Strichlierung angedeutet. Im unteren Bereich des Grundkörpers 1 befindet sich eine Bohrung 6, welche durch die Wandung des Grundkörpers 1 zu dem hohlen Innenbereich des Grundkörpers 1 sich erstreckt. An den in Einschraubrichtung ersten konischen Teilbereich des Verankerungsabschnitts des Grundkörpers, der als Verdrängungskörper ausgebildet ist, ist eine Vierkantspitze 5 angepreßt. Der Haltebereich 3 ist in fünf Abschnitte gegliedert: in einen ersten konusförmigen Abschnitt zur Zentrierung und Befestigung im Verankerungsabschnitt, einen zweiten sechskantförmig ausgeformten Abschnitt zur Übertragung einer Drehbewegung durch einen Innensechskantschlüssel, um so beispielsweise die Befestigungsvorrichtung in und aus dem Erdreich hinein- bzw. herauszudrehen, einen dritten zylindrischen Abschnitt, einen vierten konischen Abschnitt zur Aufnahme eventuell benötigter oder erwünschter Positionier- und Fixiervorrichtungen in dem Halteabschnitt 3, und in einen fünften Abschnitt, der zur Klemmung der zu fixierenden Gegenstände dienen kann.

**[0050]** Der im wesentlichen hülsenförmig ausgebildete Halteabschnitt 3 ist durch ein im wesentlichen bekanntes Rohrendpreßverfahren hergestellt worden.

**[0051]** Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung, ohne Gewinde.

**[0052]** Der Grundkörper 1 ist einstückig mit einem Verankerungsabschnitt 2 und einem Halteabschnitt 3 ausgebildet. Er trägt in diesem Fall kein Gewinde. Der Verankerungsabschnitt 2 weist zwei Bereiche unterschiedlicher Konizität auf. Es kann aber auch eine andere Anzahl von Teilabschnitten, zumindest ein konischer Teilabschnitt vorhanden sein. An dem unteren, in Einschlagrichtung in das Erdreich ersten Abschnitt ist eine Vierkantspitze 5 angepreßt.

**[0053]** Der Verankerungsabschnitt 2 und der Halteabschnitt 3 sind im wesentlichen durchgängig hohl aus einem Rohr gehämmert. Der unterste Abschnitt des Verankerungsabschnitts ist durch das Hämmern so weit verdichtet, daß er keinen hohlen Innenraum mehr aufweist. Im unteren Abschnitt weist der Halteabschnitt auf geeigneter Höhe eine Bohrung 6 auf, welche sich durch die Wandung des Grundkörpers 6 zu dessen hohlen Innenraum erstreckt.

An die Außenfläche des Verankerungsabschnitts 3 sind in dessen Längsrichtung zwei flossenartige Flächenelemente 7 angebracht. Diese erstrecken sich im wesentlichen radial von dem Verankerungsabschnitt weg und folgen an ihrer, dem Verankerungsabschnitt zugewandten Seite der Kontur der konusförmigen Abschnitte. Die Flächenelemente erstrecken sich nicht bis zur Spitze 5 bzw. bis zum untersten Abschnitt des Verankerungskörpers. Dies ist jedoch auch möglich. Die Flächenform der Flächenelemente 7 bzw. die Kontur ihrer von dem Verankerungsabschnitt abgewandten Schmalseiten ist beliebig. Der Flächeninhalt ist jedoch dadurch begrenzt, daß die Handhabbarkeit der Befestigungsvorrichtung insbesondere beim Setzen und Einschlagen gewährleistet bleiben soll. Eine Variation der Flächenform und/oder des Flächeninhalts erlaubt die Anpassung an unterschiedliche Einsatzarten, Arten von Erdreich und Krafteinwirkungen, insbesondere eine optimale Sicherheit gegen Verdrehen der Befestigungsvorrichtung.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, insbesondere eines Bodendübels, mit einem Grundkörper (1), wobei der Grundkörper (1) im Wesentlichen eine konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) aus einem im wesentlichen zylindrischen Rohr in die Grundform gehämmert wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Grundkörper in dessen Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement (7) angebracht, insbesondere angeschweißt wird.
3. Verfahren gemäß Anspruch 2, **dadurch gekenn-**

**zeichnet, dass** umfangsmäßig gleichwinklig beabstandet drei oder vier flossenartige Flächenelemente (7) angebracht werden.

4. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teilabschnitt des Grundkörpers mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde zum Ein- und wieder Heraus-schrauben in und aus dem Erdreich versehen wird.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) mit einem Halteabschnitt (3) und mit einem Verankerungsabschnitt (2) einstückig gehämmert wird.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundform des Grundkörpers (1) als ein Verankerungsabschnitt (2) ausgebildet wird und daran ein mittels Rohrendenpressverfahren hergestellter Halteabschnitt (3) angebracht, insbesondere angeschweißt wird.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) mit dem Verankerungs- und Halteabschnitt im Wesentlichen durchgängig hohl ausgebildet wird.
8. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Grundkörper (1) zumindest in einem unteren, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt des Verankerungsabschnitts (2) eine Bohrung (6) eingefügt wird.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Grundkörper (1) an dem Verankerungsabschnitt (2) eine Spitze (5) angebracht, insbesondere angepresst wird.
10. Befestigungsvorrichtung für Stäbe, Pfosten, Masten oder dgl. im Erdreich, mit einem Grundkörper (1), welcher einen Verankerungsabschnitt (2) zur Verankerung im Erdreich und einen Halteabschnitt (3) zur Aufnahme des Stabes, Pfostens, Masts oder dergleichen aufweist, wobei der Verankerungsabschnitt (2) als konusförmiger im Wesentlichen spitzwinkliger Verdrängungskörper ausgebildet ist, welcher zumindest einen konusförmigen Teilabschnitt aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verankerungsabschnitt (2) aus einem Rohteil einstückig ausgebildet ist, welches aus einem zylindrischen Rohrteil gehämmert ist, sowie der Halteabschnitt (3) und im Wesentlichen der Verankerungsabschnitt (2) durchgängig hohl ausgebildet sind.
11. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, **da-**

**durch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) in seiner Längsrichtung zumindest ein flossenartiges Flächenelement (7) aufweist.

12. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei oder vier flossenartige Flächenelemente (7) am Umfang des Grundkörpers (1) mit im wesentlichen gleichem Abstand voneinander angebracht, insbesondere angeschweißt sind. 5
13. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungskörper zumindest zwei Teilabschnitte unterschiedlichen Konuswinkels aufweist und zumindest in einem der zwei Teilabschnitte ein schrauben- bzw. schneckenförmiges Gewinde (4) zum Ein- und wieder Herausschrauben in und aus dem Erdreich trägt, wobei der in Einschraubrichtung dem ersten konusförmigen Teilabschnitt nachgeordnete zweite Teilabschnitt einen größeren Konuswinkel aufweist. 10
14. Befestigungsvorrichtung gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich das Gewinde (4) im wesentlichen über die gesamte Länge des Verankerungsabschnitts (2) erstreckt. 15
15. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (1) mit dem Halteabschnitt (3) und dem Verankerungsabschnitt (2) einstückig ist. 20
16. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Halteabschnitt (3) an dem Verankerungsabschnitt (2) angebracht, insbesondere angeschweißt ist. 25
17. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterschied der Konuswinkel des ersten und des zweiten Teilabschnitts des Verankerungsabschnitts (2) zwischen 1 und 3 Grad beträgt. 30
18. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verankerungsabschnitt (2) in seinem unteren, in Einführrichtung in das Erdreich ersten Teilabschnitt eine Bohrung (6) aufweist. 35
19. Befestigungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 10 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verankerungsabschnitt (2) eine Spitze, insbesondere eine Vierkantspitze (5) aufweist. 40

## Claims

1. Method for manufacturing a device for fastening

poles, posts, masts or the like in the ground, in particular a ground peg, with a basic body (1), the basic body (1) essentially having a cone-shaped basic shape with at least one conical part portion, **characterized in that** the basic body (1) is hammered into the basic shape from an essentially cylindrical tube.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** at least one fin-like surface element (7) is attached, in particular welded on, to the basic body in its longitudinal direction. 10
3. Method according to Claim 2, **characterized in that** three or four fin-like surface elements (7) are attached in a circumferentially equiangularly spaced manner. 15
4. Method according to claim 1, **characterized in that** at least one part portion of the basic body is provided with a screw-like or spiral-like thread for screwing into the ground and out of it again. 20
5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the basic body (1), with a holding portion (3) and with an anchoring portion (2), is hammered in one piece. 25
6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the basic shape of the basic body (1) is designed as an anchoring portion (2), and a holding portion (3) manufactured by means of a tube-end pressing method is attached thereto, in particular welded on. 30
7. Method according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the basic body (1), with the anchoring portion and holding portion, is essentially hollow throughout. 35
8. Method according to one of Claims 5 to 7, **characterized in that** a bore (6) is included in the basic body (1), at least in a lower, first part portion of the anchoring portion (2) in the direction of insertion into the ground. 40
9. Method according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** a tip (5) is attached, in particular pressed on, to the anchoring portion (2) on the basic body (1). 45
10. Device for fastening poles, posts, masts or the like in the ground, with a basic body (1) which has an anchoring portion (2) for anchoring in the ground and a holding portion (3) for receiving the pole, post, mast or the like, the anchoring portion (2) being designed as a cone-shaped, essentially acute-angled displacement body which has at least one cone- 55



shaped part portion, **characterized in that** the anchoring portion (2) is formed in one piece from a blank, and the holding portion (3) and essentially the anchoring portion (2) are hollow throughout.

11. Fastening device according to Claim 10, **characterized in that** the basic body (1) has at least one fin-like surface element (7) in its longitudinal direction.

12. Fastening device according to Claim 11, **characterized in that** three or four fin-like surface elements (7) are attached, in particular welded on, to the circumference of the basic body (1) at an essentially equal distance from one another.

13. Device according to claim 10, **characterized in that** the displacement body has at least two part portions having different cone angles, and bearing at least in one of the two part portions a screw-shaped or spiral-shaped thread (4) for screwing into the ground and out of it again, the second part portion following the first cone-shaped part portion in the screwing-in direction having a greater cone angle.

14. Fastening device according to Claim 13, **characterized in that** the thread (4) extends essentially over the entire length of the anchoring portion (2).

15. Fastening device according to one of Claims 10 to 14, **characterized in that** the basic body (1), with the holding portion (3) and the anchoring portion (2), is in one piece.

16. Fastening device according to one of Claims 10 to 14, **characterized in that** the holding portion (3) is attached, in particular welded on, to the anchoring portion (2).

17. Fastening device according to one of Claims 10 to 16, **characterized in that** the difference in the cone angles of the first and the second part portions of the anchoring portion (2) lies between 1 and 3 degrees.

18. Fastening device according to one of Claims 10 to 17, **characterized in that** the anchoring portion (2) has a bore in its lower, first part portion in the direction of insertion into the ground.

19. Fastening device according to one of Claims 10 to 18, **characterized in that** the anchoring portion (2) has a tip, in particular a square tip (5).

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'un dispositif destiné à la

fixation en terre de barres, de poteaux, de mâts ou analogues, notamment d'une cheville de sol, comportant un corps de base (1), le corps de base (1) ayant sensiblement une forme de base conique avec au moins un tronçon partiel conique, **caractérisé en ce que** le corps de base (1) est martelé dans la forme de base à partir d'un tube sensiblement cylindrique.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un élément de surface (7) de type aileron est fixé, notamment soudé, sur le corps de base dans la direction longitudinale de celui-ci.

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** trois ou quatre éléments de surface (7) de type aileron espacés d'un même angle sont fixés sur la périphérie.

4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un tronçon partiel du corps de base est muni d'un filetage hélicoïdal ou à pas de vis destiné à être vissé en terre, et à nouveau en être dévissé.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le corps de base (1) est martelé d'un seul tenant avec un tronçon de retenue (3) et un tronçon d'ancrage (2).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la forme de base du corps de base (1) est agencée en tant que tronçon d'ancrage (2), et **en ce qu'**un tronçon de retenue (3) fabriqué au moyen d'un procédé de pressage d'embouts de tubes y est rapporté, notamment soudé.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le corps de base (1) avec les tronçons d'ancrage et de retenue est réalisé de façon sensiblement creuse de bout en bout.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**un perçage (6) est pratiqué dans le corps de base (1), au moins dans un tronçon partiel inférieur, à savoir un premier tronçon partiel dans le sens d'insertion en terre du tronçon d'ancrage (2).

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce qu'**une pointe (5) est rapportée, notamment emmanchée par pression, sur le tronçon d'ancrage (2) du corps de base (1).

10. Dispositif destiné à la fixation en terre de barres, de poteaux, de mâts ou analogues, avec un corps de base (1) comportant un tronçon d'ancrage (2) pour

l'ancrage en terre, et un tronçon de retenue (3) pour la réception de la barre, du poteau, du mât ou analogue, le tronçon d'ancrage (2) étant réalisé sous la forme d'un corps de refoulement conique à angle sensiblement aigu, qui comporte au moins un tronçon partiel conique, **caractérisé en ce que** le tronçon d'ancrage (2) est réalisé d'un seul tenant à partir d'une ébauche, qui est martelée à partir d'un élément tubulaire cylindrique, et **en ce que** le tronçon de retenue (3), et pour l'essentiel le tronçon d'ancrage (2), sont agencés de façon creuse de bout en bout.

11. Dispositif de fixation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le corps de base (1) comporte dans sa direction longitudinale au moins un élément de surface (7) de type aileron. 15
12. Dispositif de fixation selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** trois ou quatre éléments de surface (7) de type aileron espacés sensiblement du même écartement les uns des autres sont fixés, notamment soudés, sur la périphérie du corps de base (1). 20  
25
13. Dispositif de fixation selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le corps de refoulement comporte au moins deux tronçons partiels de différents angles de cône, et **en ce que** l'un au moins des deux tronçons partiels porte un filetage hélicoïdal ou à pas de vis (4) destiné à être vissé en terre, et à nouveau en être dévissé, le deuxième tronçon partiel disposé dans le sens du vissage en aval du premier tronçon partiel conique comportant un angle de cône plus important. 30  
35
14. Dispositif de fixation selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le filetage (4) s'étend sensiblement sur l'ensemble de la longueur du tronçon d'ancrage (2). 40
15. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** le corps de base (1) est réalisé d'un seul tenant avec le tronçon de retenue (3) et le tronçon d'ancrage (2). 45
16. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 10 à 14, **caractérisé en ce que** le tronçon de retenue (3) est fixé, notamment soudé, sur le tronçon d'ancrage (2). 50
17. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 10 à 16, **caractérisé en ce que** la différence des angles de cône des premier et deuxième tronçons partiels du tronçon d'ancrage (2) est comprise entre 1 et 3 degrés. 55
18. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des re-

vendications 10 à 17, **caractérisé en ce que** le tronçon d'ancrage (2) comporte un perçage (6) dans son tronçon partiel inférieur, à savoir dans son premier tronçon partiel dans le sens d'insertion en terre.

19. Dispositif de fixation selon l'une quelconque des revendications 10 à 18, **caractérisé en ce que** le tronçon d'ancrage (2) comporte une pointe, notamment une pointe à quatre pans (5).

Fig. 1

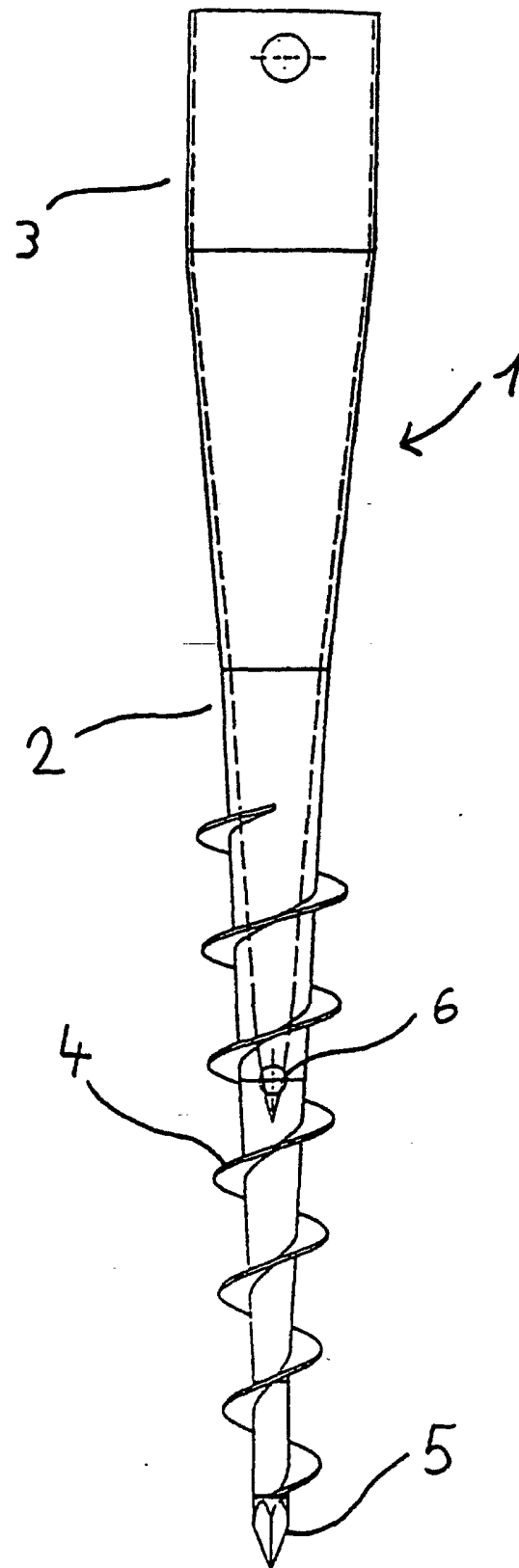


Fig. 2

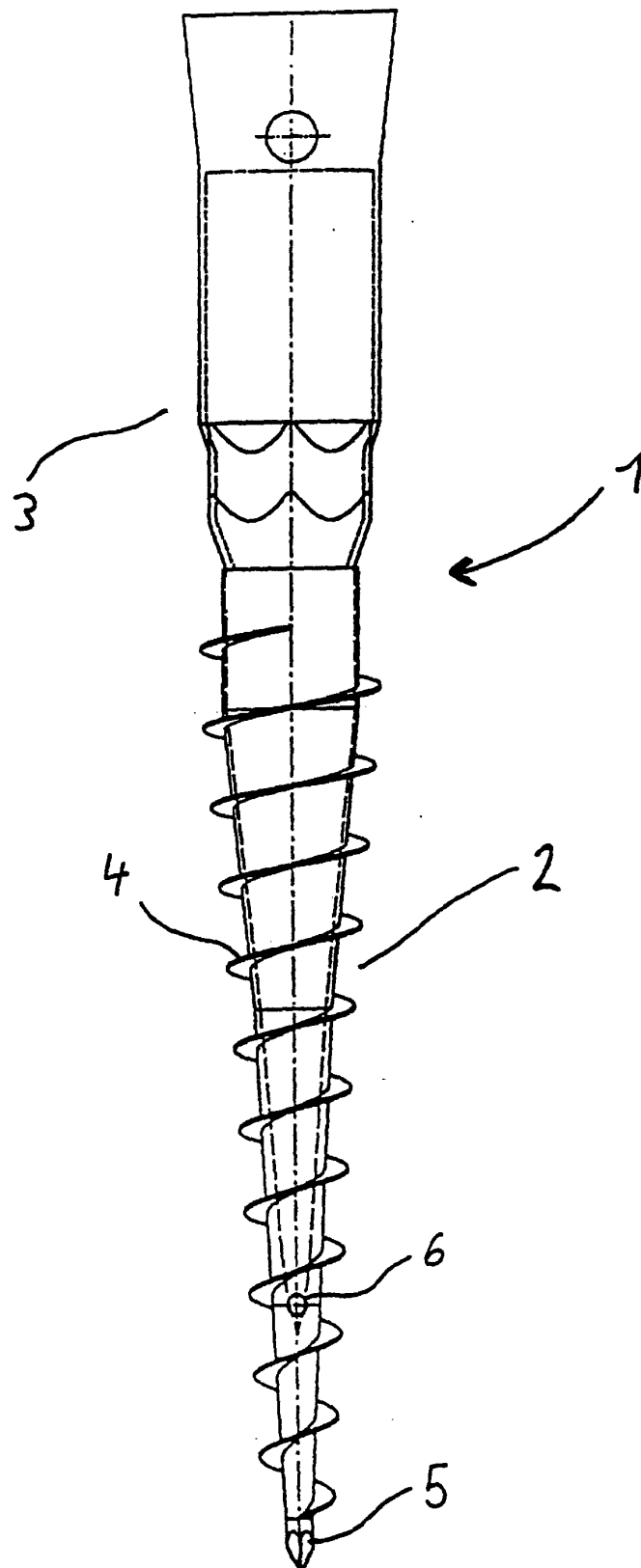


Fig. 3

