



(10) **AT 515794 B1 2015-12-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 684/2014
(22) Anmeldetag: 08.09.2014
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2015

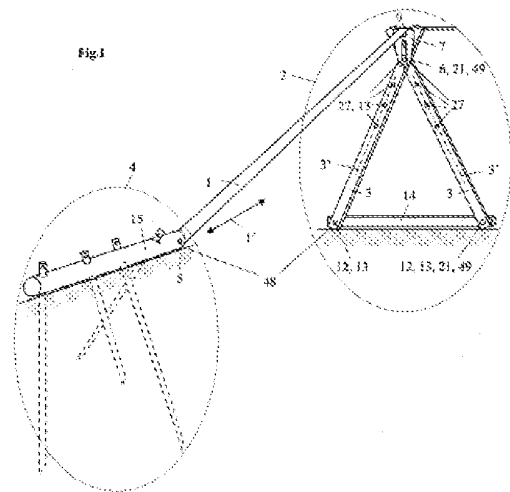
(51) Int. Cl.: **A63B 7/08** (2006.01)
E02D 5/80 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 3570848 A
DE 362665 C
US 4402166 A
US 580311 A
US 3658325 A

(73) Patentinhaber:
Weymayer Hubert
4400 Steyr (AT)
(72) Erfinder:
Weymayer Hubert
4400 Steyr (AT)

(54) **Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern**

(57) Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1), bestehend aus einer Bandstütze (2) und einer in Längsrichtung (1') des Balancierbandes (1) angeordneten Bandhaltevorrichtung (4), welche mit dem Balancierband (1) durch ein Verbindungselement (5) verbunden ist, wobei die Bandhaltevorrichtung (4) aus einem Bodenkörper (15) mit mindestens drei Bohrungen (16) zur Aufnahme von Halteelementen (17) besteht, wobei der Bodenkörper (15) mindestens eine Senkrechtbohrung mit rechtem Bohrungswinkel zur Bodenkörperlängsachse (18) aufweist, und mindestens eine Schrägbohrung mit einem projizierten Bohrungswinkel von 40-70° zur Bodenkörperlängsachse (18) aufweist, und mindestens eine weitere Senkrechtbohrung und/oder Schrägbohrung aufweist, wobei jeweils zwei Senkrechtbohrungen und/oder jeweils zwei Schrägbohrungen mindestens ein paarweise gekreuztes Bohrungspaar bilden, welches einen projizierten Bohrungswinkel von 40-70° zur Bodenkörperquerachse (19) auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers (15) aufweist, und alle allfälligen einzelnen Bohrungen die kein Bohrungspaar bilden, einen rechten Bohrungswinkel zur Bodenkörperquerachse (19) aufweisen.



AT 515794 B1 2015-12-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern, bestehend aus einer Bandstütze und einer in Längsrichtung des Balancierbandes angeordneten Bandhaltevorrichtung, welche mit dem Balancierband durch ein Verbindungselement verbunden ist.

[0002] Balancierbänder werden üblicherweise zwischen zwei Bäumen in geringer Höhe befestigt. Sind keine geeigneten Bäume vorhanden, kann ein Balancierband auch an anderen Befestigungspunkten befestigt werden, wie zum Beispiel Bohranker. Dabei werden Auflagen bzw. Bandstützen benötigt, die das Balancierband in gleicher Höhe über dem Boden abstützen, damit für das Balancieren auf dem Balancierband eine ausreichende Höhe geschaffen wird und der Balancierende in der Mitte des Balancierbandes keinen Bodenkontakt hat.

[0003] Es ist eine Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern aus WO2010/040352A1 bekannt. Bei harten oder mit Steinen durchsetzten Böden ist ein Einschrauben des Bohrankers in das Erdreich praktisch nicht möglich. In festen Böden kann der Bohranker nur mit hohem Kraft- und Zeitaufwand eingeschraubt werden, trotzdem ist die Haltekraft für höhere Beanspruchung meist nicht ausreichend, wie etwa das Springen des Balancierenden oder das Spannen langer Balancierbänder mit hohen Vorspannkräften. Bei weichen oder sandigen Böden ist die Haltekraft schon für normale Anwendungen meist nicht ausreichend. Das Einschrauben des Bohrankers ist zeitintensiv und das Entfernen nicht mehr möglich, wenn die Blechspirale durch die Zugkräfte des Balancierbandes verformt wurde oder der Boden sich durch Austrocknen verhärtet hat. Die Erdverankerung DE362665C besitzt keine Vorrichtung zum Stützen von Balancierbändern und hat den Nachteil, dass sie besonders in weichen Böden zum Aushebeln der Vorrichtung im hinteren Bereich neigt und daher, wie in den Abbildungen dargestellt, eine zusätzliche hintere Abspannung benötigt. Sie hat weiters eine ungünstige Verteilung der Kraftübertragung auf das Erdreich und ist nur für horizontale Zugkräfte geeignet, während für Balancierbänder eine Zugkraft von ca. 20-30° nach oben nötig ist. Die Verankerung DE202011103143U1 ist für eine Befestigung an winkelligen Bauwerkselementen konzipiert und nicht für natürliche Böden geeignet.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern zu schaffen, bei der die oben genannten Nachteile nicht auftreten.

[0005] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die in Anspruch 1 angeführten Merkmale gelöst. Die aus Bodenkörper und Halteelementen gebildete Bandhaltevorrichtung hat den Vorteil, dass die Halteelemente mittels Vorschlaghammer durch die Bohrungen des Bodenkörpers in kurzer Zeit auch in harte und mit Steinen durchsetzte Böden getrieben werden können. Der Bodenkörper geht bei Zugbelastung durch das Balancierband eine form- und kraftschlüssige Verbindung mit den Halteelementen ein, welche die Zugkräfte über die ganze in den Boden getriebene Länge der Halteelemente an den Untergrund weiterleiten.

Die definierte Anordnung der Bohrungen bewirkt, dass fünf Effekte für eine hohe Haltekraft der Bandhaltevorrichtung im Boden sorgen. Davon vermindern vier Effekte die Neigung zum Aushebeln der Bandhaltevorrichtung nach oben aus dem Boden, welche durch die Zugkraft des Balancierbandes entsteht:

Erstens bewirkt in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse mindestens ein projizierter Bohrungswinkel von 40-70° zur Bodenkörperlängsachse an dessen Unterseite in Richtung Balancierband durch das in diese Schrägbohrung eingeführte Halteelement, dass das oben beschriebene Aushebeln der Bandhaltevorrichtung vermindert wird. Dieser Effekt zeigt verstärkt in weichen Böden Wirkung.

Zweitens bewirken in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse alle rechten Bohrungswinkel zur Bodenkörperlängsachse durch die in diese Senkrechtbohrung eingeführten Halteelemente bei Zugbelastung durch das Balancierband eine horizontale Verdichtung der Erde in Zugrichtung des Balancierbandes, wodurch hohe Haltekräfte entstehen. Dieser Effekt zeigt verstärkt in festen Böden Wirkung.

Drittens bewirkt der in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse projizierte Winkel von mindestens 20° zwischen mindestens zwei Bohrungen des Bodenkörpers eine Verspreizung entlang der Bodenkörperlängsachse der in diese Bohrungen eingeführten Halteelemente im Boden und wirkt dadurch in festen als auch weichen Böden dem oben beschriebenen Aushebeln der Bandhaltevorrichtung entgegen.

Viertens bewirkt der in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse projizierte Winkel von mindestens 40° zwischen mindestens zwei Bohrungen des Bodenkörpers eine weitere Verspreizung entlang der Bodenkörperquerachse der in diese Bohrungen eingeführten Halteelemente im Untergrund und wirkt dadurch dem oben beschriebenen Aushebeln der Bandhaltevorrichtung entgegen. Dieser Effekt zeigt verstärkt in festen Böden Wirkung.

Fünftens sind die Winkel aller Bohrungen zur Bodenkörperlängsachse an dessen Unterseite in Richtung Balancierband kleiner gleich 90° , wodurch die in diese Bohrungen eingeführten Halteelemente ebenfalls dem oben beschriebenen Aushebeln der Bandhaltevorrichtung entgegen wirken: Winkel über 90° zur Bodenkörperlängsachse an dessen Unterseite in Richtung Balancierband erhöhen mit zunehmender Größe die Neigung zum Aushebeln der Halteelemente nach oben und deren Tendenz, aus dem Boden gezogen zu werden.

Durch die Summe dieser Maßnahmen ist bei entsprechender Dimensionierung auf festen, weichen oder sandigen Böden eine ausreichend hohe Haltekraft für das Benützen von Balancierbändern erzielbar.

Bei Varianten mit mehreren Schrägbohrungen im Winkel von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperlängsachse wird der oben genannte erste Effekt verstärkt. Diese Varianten sind daher für weiche und sandige Böden optimiert. Für höhere Beanspruchungen wird der Bodenkörper mit einer höheren Anzahl der im Anspruch 1 definierten Bohrungen ausgestattet.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe auch mit einer Variante des Bodenkörpers durch die in Anspruch 2 angeführten Merkmale gelöst. Der Vorteil gegenüber den Mindestvarianten des Bodenkörpers mit nur drei Halteelementen des Anspruches 1 ist, dass zumindest drei Bohrungen einen rechten Bohrungswinkel zur Bodenkörperlängsachse aufweisen, wodurch der oben genannte zweite Effekt verstärkt wird. Diese Ausführung der Bandhaltevorrichtung ist daher für harte und feste Böden optimiert.

[0007] Bei den auftretenden Zugkräften, die in einem Winkel von circa $20-30^\circ$ schräg nach oben wirken, wird durch die definierten Abstandsverhältnisse der Bohrungen dem oben beschriebenen Aushebeln entgegen gewirkt: Je größer der Abstand des Bandverbindungselementes zu den Bohrungen, desto geringer die Neigung zum oben erwähnten Aushebeln der Bandhaltevorrichtung.

Durch gleiche Abstände zwischen den Bohrungen für die Halteelemente entlang der Längsachse des Bodenkörpers wird die Haltekraft durch eine gleichmäßige Verteilung der Zugkräfte auf den Boden verbessert.

[0008] Nach Anspruch 3 ist es auch vorteilhaft, wenn beim Bodenkörper das Verhältnis des Abstandes vom Verbindungselement zur Mitte des Abstandes zwischen der vordersten und hintersten Bohrung und dem Abstand von der Mitte des Abstandes zwischen der vordersten und hintersten Bohrung zur hintersten Bohrung größer gleich $1,5:1$ ist.

Der Vorteil der definierten Abstandsverhältnisse besteht in dem oben beschriebenen Effekt des Anspruches 2, siehe zweiter Absatz.

[0009] Eine weitere erfinderische Variante nach Anspruch 4 besteht darin, dass beim Bodenkörper die Abstände zwischen den Bohrungen entlang der Bodenkörperlängsachse gleich sind. Der Vorteil der definierten Abstandsverhältnisse besteht in dem oben beschriebenen Effekt des Anspruches 2, siehe dritter Absatz.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht nach Anspruch 5 darin, dass die Halteelemente am oberen Ende eine Öffnung zur Aufnahme eines Querdornes aufweisen. Mit dem Einführen eines Querdornes in eine Öffnung am oberen Ende des Halteelementes ergibt sich eine einfache und schnelle Methode zum Abbau der Bandhaltevorrichtung, siehe Beschreibung unten der Fig. 7.

[0011] Nach Anspruch 6 ist es auch vorteilhaft, dass die Halteelemente unterhalb der Öffnung eine nach unten flach auslaufende radiale Nut aufweisen.

Die radiale Nut hat den Vorteil, dass der Bodenkörper bei Zugbelastung durch das Balancierband nicht nach oben über die Halteelemente rutschen kann, da sie für die Bohrungen des Bodenkörpers nach oben einen Anschlag bilden. Durch das flache Auslaufen der Nut nach unten wird dessen Austreiben aus dem Boden nicht behindert.

[0012] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung gemäß Anspruch 7 ergibt sich, wenn am vorderen Ende des Bodenkörpers der Bandhaltevorrichtung ein Verlängerungsrohr angeordnet ist, welches an den Enden eine Öffnung für ein Verbindungselement aufweist.

Der Vorteil eines mit dem Bodenkörper verbundenen Verlängerungsrohres besteht darin, dass durch einen größeren Abstand des Kraftangriffspunktes des Balancierbandes zu den Bohrungen und der darin eingeführten Halteelemente die Neigung zum oben erwähnten Aushebeln der Bandhaltevorrichtung abnimmt. Dadurch wird besonders auf weichem und sandigem Untergrund die Haltekraft weiter gesteigert.

[0013] Gemäß Anspruch 8 ist es auch von Vorteil, wenn zwei oder mehrere Bodenkörper durch ein oder mehrere Kopplungsteile in Serie verbunden sind, wobei das Kopplungsteil eine Queröffnung zur Durchführung eines Verbindungselementes sowie eine Öffnung zur Durchführung eines Halteelementes aufweist.

Werden zwei oder mehrere Bodenkörper mittels Kopplungsteil in Serie miteinander verbunden, sind auch auf Sand Haltekräfte für sehr hohe Belastungen, wie etwa Sprünge des Balancierenden oder das Spannen von langen Balancierbändern mit hohen Vorspannkräften, erreichbar. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Verbindungsöffnungen werden keine zusätzlichen Verbindungselemente benötigt, die nicht schon bei Verwendung ohne Kopplungsteil vorhanden wären. Ein weiterer Vorteil dieses Kopplungsteiles ist, dass durch die starre Serienanordnung quasi eine Verlängerung des Bodenkörpers entsteht, wodurch einem Aushebeln der Bandhaltevorrichtung aus dem Boden weiter entgegengewirkt wird. Somit können höhere Haltekräfte gegenüber parallel angeordneten Bandhaltevorrichtungen erreicht werden.

[0014] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 9 besteht darin, dass die Bandhaltevorrichtung über eine Abdeckung verfügt, welche aus einem Rohr mit Längsschnitt besteht, an dessen Enden Rohrkappen angeordnet sind, welche stirnseitig Schlitze aufweisen, durch welche ein Gurtband geführt ist.

Der Vorteil einer Abdeckung besteht in der Verringerung der Verletzungsgefahr an der Bandhaltevorrichtung. Der Längsschnitt des Rohres hat den positiven Effekt, dass die Abdeckung entlang dieses Längsschnittes eng anliegend über den Bodenkörper geschoben werden kann und sich dort durch die Materialspannung des Rohres, das vorzugsweise aus Kunststoff oder Blech gefertigt ist, von selbst festklemmt. Dadurch erhöht sich die Sicherheit, da sie beispielsweise von kleinen Kindern oder starkem Wind nicht mehr unbeabsichtigt entfernt werden kann. Durch das Anbringen von zwei Rohrkappen und einem Gurtband wird die Abdeckung auch als tragbare, stabile und sichere Transportbox für die gesamte Vorrichtung verwendbar. Die Schlitze an der Stirnseite der Rohrkappen gewähren eine Fixierung der Position des Gurtbandes an den Rohrkappen. Das Gurtband kann auch als verstellbarer Tragegurt verwendet werden.

[0015] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung näher erläutert, wobei andere Lösungen, die von den beschriebenen Lösungen abweichen, sowie alle möglichen Kombinationen aller Merkmalsausbildungen möglich sind, ohne dass der Rahmen der Erfindung verlassen wird.

Es zeigt:

[0016] Fig.1: Die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch in perspektivischer Ansicht

[0017] Fig.2A: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung im Aufriss

[0018] Fig.2B: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung im Seitenriss

[0019] Fig.2C: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung im Grundriss

- [0020] Fig.2D: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung perspektivisch
[0021] Fig.3A: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Aufriss
[0022] Fig.3B: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Seitenriss
[0023] Fig.3C: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Grundriss
[0024] Fig.3D: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante perspektivisch
[0025] Fig.4A: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Aufriss
[0026] Fig.4B: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Seitenriss
[0027] Fig.4C: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Grundriss
[0028] Fig.4D: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante perspektivisch
[0029] Fig.5A: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Aufriss
[0030] Fig.5B: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Seitenriss
[0031] Fig.5C: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante im Grundriss
[0032] Fig.5D: Die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung als Variante perspektivisch
[0033] Fig.6: Das erfindungsgemäße Halteelement mit Dorn und Spitze
[0034] Fig.7: Das erfindungsgemäße Halteelement mit Dorn beim Austreiben
[0035] Fig.8: Das erfindungsgemäße Verlängerungsrohr perspektivisch
[0036] Fig.9: Das erfindungsgemäße Kopplungsteil schematisch im Schrägriss
[0037] Fig.10: Die erfindungsgemäße Abdeckung
[0038] Fig.11: Die erfindungsgemäße Abdeckung als Transportbox

[0039] Fig. 1 zeigt schematisch in perspektivischer Ansicht die zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern 1. Sie besteht aus einer Bandstütze 2 zum Abstützen des Balancierbandes 1 auf ausreichender Höhe über dem Boden 48, und einer in Längsrichtung 1' des Balancierbandes 1 angeordneten Bandhaltevorrichtung 4 zum Halten des Balancierbandes 1 und Übertragen der Zugkräfte auf den Boden 48. Das Balancierband 1 ist mittels Verbindungselement 5 mit dem vorderen Ende des Bodenkörpers 15 der Bandhaltevorrichtung 4 verbunden.

[0040] Fig. 2A bis 2D, sowie die Varianten 3A bis 3D, 4A bis 4D und 5A bis 5D zeigen die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 jeweils im Aufriss A, Seitenriss B, Grundriss C und perspektivisch D. Sie besteht jeweils aus einem in Längsrichtung 1' des Balancierbandes 1 gestreckten Bodenkörper 15 mit Bohrungen 16 zur Aufnahme von Halteelementen 17.

Der Aufriss A der jeweiligen Figuren 2A, 3A, 4A und 5A entspricht der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse 19. Der Seitenriss B der jeweiligen Figuren 2B, 3B, 4B und 5B entspricht der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse 18.

Alle Bohrungswinkel 18a' bis 18m', 19a' bis 19m' und alle Winkeldifferenzen 18x', 19x' sind in die oben genannten Projektionsebenen projiziert.

Die horizontale Bodenkörperquerachse 19 verläuft immer quer zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18, wie in den Fig. 2C, 3C, 4C und 5C gezeigt. Senkrechtbohrungen weisen einen rechten Winkel zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 auf, Schrägbohrungen weisen einen projizierten Winkel von 40-70° zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 an dessen Unterseite in Richtung Balancierband 1 auf. Bohrungspaare weisen einen projizierten Bohrungswinkel von 40-70° zur Bodenkörperquerachse 19 auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers 15 auf.

Die Abstände a, b, c, d der Bohrungen 16 werden von den Schnittpunkten der Bohrungsachsen mit der Bodenkörperlängsachse 18 gemessen.

Differenzen zwischen den Durchmessern der Bohrungen 16 und den Halteelementen 17 sind

bei der Ausführung derart zu berücksichtigen, dass alle angeführten Winkel $18a'$ bis $18m'$, $19a'$ bis $19m'$ den Winkeln der Längsachsen der Halteelemente 17 bei Zugbelastung durch das Balancierband 1 entsprechen.

[0041] Fig. 2A zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 mit vier Halteelementen 17A bis 17D im Aufriss. Die Senkrechtbohrung 16A sowie 16C, 16D weisen einen gemeinsamen projizierten Bohrungswinkelbereich $18a'$, $18c'$, $18d'$ von 90° zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 auf. Die beiden Senkrechtbohrungen 16C, 16D bilden ein Bohrungspaar. Die Schrägbohrung 16B weist einen projizierten Bohrungswinkel $18b'$ von $40-70^\circ$ zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 an dessen Unterseite in Richtung Balancierband 1 auf. Zwischen den Bohrungswinkeln $18a'$ und $18b'$ der Senkrechtbohrung 16A und Schrägbohrung 16B entsteht eine projizierte Winkeldifferenz $18x'$ von mindestens 20° entlang der Bodenkörperlängsachse 18.

[0042] Fig. 2B zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 im Seitenriss. Der Bodenkörper 15 zeigt das paarweise gekreuzte Bohrungspaar der Senkrechtbohrungen 16C, 16D, das einen projizierten Bohrungswinkel $19c'$, $19d'$ von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperquerachse 19 auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers 15 aufweist. Dabei ergibt sich zwischen den Bohrungswinkeln $19c'$, $19d'$ eine projizierte Winkeldifferenz $19x'$ von mindestens 40° entlang der Bodenkörperquerachse 19. Die einzelne Senkrechtbohrung 16A und die einzelne Schrägbohrung 16B weisen einen rechten Bohrungswinkel $19a'$, $19b'$ zur horizontalen Bodenkörperquerachse (19) auf.

[0043] Fig. 2C zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 im Grundriss. Das Verhältnis des Abstandes $a:b$ beträgt größer gleich $1,5:1$. Die Abstände d zwischen den Bohrungen 16 entlang der Bodenkörperlängsachse 18 sind gleich.

[0044] Fig. 2D zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 perspektivisch.

[0045] Fig. 3A zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante mit drei Halteelementen 17E bis 17G im Aufriss. Die Senkrechtbohrungen 16F und 16G weisen einen gemeinsamen projizierten Bohrungswinkelbereich $18f'$, $18g'$ von 90° zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 auf und bilden somit ein Bohrungspaar 16F, 16G. Die Schrägbohrung 16E weist einen projizierten Bohrungswinkelbereich $18e'$ von $40-70^\circ$ zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 an dessen Unterseite in Richtung Balancierband 1 auf. Da in dieser Ausführung keine weitere Schrägbohrung mit gleichem Bohrungswinkelbereich von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperlängsachse 18 vorhanden ist, kann die einzelne Schrägbohrung 16E kein Bohrungspaar bilden. Zwischen den Bohrungswinkeln $18e'$ und $18f'$ der Schrägbohrung 16E und der Senkrechtbohrung 16F entsteht eine projizierte Winkeldifferenz $18x'$ von mindestens 20° entlang der Bodenkörperlängsachse 18.

[0046] Fig. 3B zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Seitenriss. Der Bodenkörper 15 zeigt das paarweise gekreuzte Bohrungspaar der Senkrechtbohrungen 16F, 16G, das einen projizierten Bohrungswinkel $19f'$, $19g'$ von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperquerachse 19 auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers 15 aufweist. Dabei ergibt sich zwischen den Bohrungswinkeln $19f'$, $19g'$ eine projizierte Winkeldifferenz $19x'$ entlang der Bodenkörperquerachse 19 von mindestens 40° . Die einzelne Schrägbohrung 16E weist einen rechten Bohrungswinkel $19e'$ zur horizontalen Bodenkörperquerachse (19) auf.

[0047] Fig. 3C zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Grundriss. Das Verhältnis des Abstandes $a:b$ beträgt größer gleich $1,5:1$. Die Abstände d zwischen den Bohrungen 16 entlang der Bodenkörperlängsachse 18 sind gleich.

[0048] Fig. 3D zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante perspektivisch.

[0049] Fig. 4A zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante mit drei Halteelementen 17H bis 17J im Aufriss. Die Schrägbohrungen 16H und 16I weisen einen gemeinsamen projizierten Bohrungswinkelbereich $18h'$, $18i'$ von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperlängsachse 18 an dessen Unterseite in Richtung Balancierband 1 auf und bilden somit ein Bohrungspaar 16H,

16l. Die Senkrechtbohrung 16J weist einen projizierten Bohrungswinkel 18j' von 90° zur horizontalen Bodenkörperlängsachse 18 auf. Da in dieser Ausführung keine weitere Senkrechtbohrung mit gleichem Bohrungswinkelbereich von 90° zur Bodenkörperlängsachse 18 vorhanden ist, kann die Bohrung 16J kein Bohrungspaar bilden. Zwischen den Bohrungswinkeln 18i' und 18j' der Schrägbohrung 16l und der Senkrechtbohrung 16J entsteht eine projizierte Winkeldifferenz 18x' von mindestens 20° entlang der Bodenkörperlängsachse 18.

[0050] Fig. 4B zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Seitenriss. Der Bodenkörper 15 zeigt das paarweise gekreuzte Bohrungspaar der Schrägbohrungen 16H, 16l, das einen projizierten Bohrungswinkel 19h', 19i' von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperquerachse 19 auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers 15 aufweist. Dabei ergibt sich zwischen den Bohrungswinkeln 19h', 19i' eine projizierte Winkeldifferenz 19x' entlang der Bodenkörperquerachse 19 von mindestens 40° . Die einzelne Senkrechtbohrung 16J weist einen rechten Bohrungswinkel 19j' zur horizontalen Bodenkörperquerachse 19 auf.

[0051] Fig. 4C zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Grundriss. Das Verhältnis des Abstandes a:b beträgt größer gleich 1,5:1. Die Abstände d zwischen den Bohrungen 16 entlang der Bodenkörperlängsachse 18 sind gleich.

[0052] Fig. 4D zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante perspektivisch.

[0053] Fig. 5A zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante mit drei Halteelementen 17K bis 17M im Aufriss. Alle Bohrungen 16K, 16L, 16M weisen einen gemeinsamen projizierten Bohrungswinkel 18k', 18l', 18m' von 90° zur Bodenkörperlängsachse 18 auf. Die Senkrechtbohrungen 16K und 16L bilden ein Bohrungspaar, die Senkrechtbohrung 16M verbleibt als einzelne Bohrung.

[0054] Fig. 5B zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Seitenriss. Der Bodenkörper 15 zeigt das paarweise gekreuzte Bohrungspaar 16K, 16L, das einen projizierten Bohrungswinkel 19k', 19l' von $40-70^\circ$ zur Bodenkörperquerachse 19 auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers 15 aufweist. Dabei ergibt sich zwischen den Bohrungswinkeln 19k', 19l' eine projizierte Winkeldifferenz 19x' entlang der Bodenkörperquerachse 19 von mindestens 40° . Die einzelne Senkrechtbohrung 16M weist einen rechten Bohrungswinkel 19m' zur horizontalen Bodenkörperquerachse 19 auf.

[0055] Fig. 5C zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante im Grundriss. Das Verhältnis des Abstandes a:b beträgt größer gleich 1,5:1. Die Abstände d zwischen den Bohrungen 16 entlang der Bodenkörperlängsachse 18 sind gleich.

[0056] Fig. 5D zeigt die erfindungsgemäße Bandhaltevorrichtung 4 als Variante perspektivisch.

[0057] Fig. 6 zeigt ein Halteelement 17, welches am oberen Ende 31 eine Öffnung 32 zur Aufnahme eines Querdornes 33 aufweist, wie etwa einen Nagel oder Stahlstift. Das Halteelement 17 weist weiters unterhalb der Öffnung 32 eine nach unten flach auslaufende radiale Nut 34 auf, welche für die Bohrung 16 des Bodenkörpers 15 bei Zugbelastung nach oben hin einen Anschlag bildet, aber das Austreiben des Halteelementes 17 aus dem Boden nicht behindert.

[0058] Fig. 7 veranschaulicht das Halteelement 17 mit Querdorn 33 beim Austreiben aus dem Boden 48. Eine einfache Seil- oder Bandschleife 50 mit je einem Knoten 51 an jedem Ende wird an einer Seite um das obere Ende 31 des Halteelementes 17 gelegt und durch das Einführen eines Querdornes 33 in die Öffnung 32 am Halteelement 17 gesichert. Das andere Ende der Seil- bzw. Bandschleife 50 wird um den Stiel eines Vorschlaghammers knapp unter dem Hammerkopf gelegt. Durch einfaches nach oben schlagen wird das Halteelement 17 ruckartig aus dem Boden 48 gezogen.

[0059] Fig. 8 zeigt perspektivisch den Bodenkörper 15 mit Verlängerungsrohr 35, das in das vordere Ende des Bodenkörpers 15 eingeschoben ist. Der Bodenkörper 15 und das Balancierband 1 sind jeweils an einem Ende des Verlängerungsrohres 35 durch Öffnungen 36 mit einem Verbindungselement 5 verbunden.

[0060] Fig. 9 zeigt schematisch das Kopplungsteil 37, jeweils einmal vor und einmal nach der seriellen Verbindung zweier Bodenkörper 15 durch das Kopplungsteil 37. Beim Verbinden von zwei Bodenkörpern 15 mittels Kopplungsteil 37 wird dieses in die zu verbindenden Bodenkörper 15 eingeschoben und bei einem Bodenkörper 15 mit einem Verbindungselement 5, das durch die Queröffnung 38 des Kopplungsteiles 37 und der Öffnung des Bodenkörpers 15 für das Verbindungselement 5 eingefügt wird, verbunden. Der andere Bodenkörper 15 wird durch ein Halteelement 17, das durch eine Bohrung 16 des Bodenkörpers 15 und die Öffnung 39 des Kopplungsteiles 37 geführt wird, verbunden.

[0061] Fig. 10 veranschaulicht die Abdeckung 43 mit Längsschnitt 44, welche über die Bandhaltevorrichtung 4 geschoben ist.

Fig. 11 zeigt die Abdeckung 43 mit stirnseitig angebrachten Rohrkappen 45, welche durch ein Gurtband 47 an der Abdeckung 43 befestigt und durch Schlitze 46 in den Rohrkappen 45 in der Position fixiert sind.

Patentansprüche

1. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1), bestehend aus einer Bandstütze (2) und einer in Längsrichtung (1') des Balancierbandes (1) angeordneten Bandhaltevorrückung (4), welche mit dem Balancierband (1) durch ein Verbindungselement (5) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandhaltevorrückung (4) aus einem in Längsrichtung (1') des Balancierbandes (1) gestreckten Bodenkörper (15) mit mindestens drei Bohrungen (16) zur Aufnahme von Halteelementen (17) besteht, wobei der Bodenkörper (15) mindestens eine Senkrechbohrung (16A, 16F, 16J) mit rechtem Bohrungswinkel (18a', 18f', 18j') zur Bodenkörperlängsachse (18) in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse (19) aufweist, und mindestens eine Schrägbohrung (16B, 16E, 16H) mit einem projizierten Bohrungswinkel (18b', 18e', 18h') von 40-70° zur Bodenkörperlängsachse (18) an dessen Unterseite in Richtung Balancierband (1) in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse (19) aufweist, und mindestens eine weitere Senkrechbohrung (16C, 16D, 16G) und/oder Schrägbohrung (16I) aufweist, wobei jeweils zwei Senkrechbohrungen (16C, 16D; 16F, 16G) und/oder jeweils zwei Schrägbohrungen (16H, 16I) mindestens ein paarweise gekreuztes Bohrungspaar bilden, welches einen projizierten Bohrungswinkel (19c', 19d'; 19f', 19g'; 19h', 19i') von 40-70° zur Bodenkörperquerachse (19) auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers (15) in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse (18) aufweist, und alle allfälligen einzelnen Bohrungen (16A, 16B, 16E, 16J) die kein Bohrungspaar bilden, in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse (18) einen rechten Bohrungswinkel (19a', 19b', 19e', 19j') zur Bodenkörperquerachse (19) aufweisen.
2. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1), bestehend aus einer Bandstütze (2) und einer in Längsrichtung (1') des Balancierbandes (1) angeordneten Bandhaltevorrückung (4), welche mit dem Balancierband (1) durch ein Verbindungselement (5) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandhaltevorrückung (4) aus einem in Längsrichtung (1') des Balancierbandes (1) gestreckten Bodenkörper (15) mit Bohrungen (16) zur Aufnahme von Halteelementen (17) besteht, wobei der Bodenkörper (15) mindestens drei Senkrechbohrungen (16K, 16L, 16M) mit einem rechten Bohrungswinkel (18k', 18l', 18m') zur Bodenkörperlängsachse (18) in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperquerachse (19) aufweist, wobei jeweils zwei Senkrechbohrungen mindestens ein paarweise überkreuztes Bohrungspaar (16K, 16L) bilden, welches in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse (18) einen projizierten Bohrungswinkel (19k', 19l') von 40-70° zur Bodenkörperquerachse (19) auf der linken und rechten Seite des Bodenkörpers (15) aufweist, und alle allfälligen einzelnen Bohrungen (16M), die kein Bohrungspaar bilden, in der Projektionsebene senkrecht zur Bodenkörperlängsachse (18) einen rechten Bohrungswinkel (19m') zur Bodenkörperquerachse (19) aufweisen, und dass das Verhältnis des Abstandes (a) vom Verbindungselement (5) zur Mitte des Abstandes (c) zwischen der vordersten und hintersten Bohrung (16M, 16K) und dem Abstand (b) von der Mitte des Abstandes (c) zwischen der vordersten und hintersten Bohrung (16M, 16K) zur hintersten Bohrung (16K) größer gleich 1,5:1 ist, und dass die Abstände (d) zwischen den Bohrungen (16) entlang der Bodenkörperlängsachse (18) gleich sind.
3. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Bodenkörper (15) das Verhältnis des Abstandes (a) vom Verbindungselement (5) zur Mitte des Abstandes (c) zwischen der vordersten und hintersten Bohrung (16D, 16A; 16G, 16E; 16J, 16H) und dem Abstand (b) von der Mitte des Abstandes (c) zwischen der vordersten und hintersten Bohrungen (16D, 16A; 16G, 16E; 16J, 16H) zur hintersten Bohrung (16A, 16E, 16H) größer gleich 1,5:1 ist.
4. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Bodenkörper (15) die Abstände (d) zwischen den Bohrungen (16) entlang der Bodenkörperlängsachse (18) gleich sind.

5. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (17) am oberen Ende (31) eine Öffnung (32) zur Aufnahme eines Querdornes (33) aufweisen.
6. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteelemente (17) unterhalb der Öffnung (32) eine nach unten flach auslaufende radiale Nut (34) aufweisen.
7. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass am vorderen Ende des Bodenkörpers (15) der Bandhaltevorrichtung (4) ein Verlängerungsrohr (35) angeordnet ist, welches an den Enden eine Öffnung (36) für ein Verbindungselement (5) aufweist.
8. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei oder mehrere Bodenkörper (15) durch ein oder mehrere Kopplungsteile (37) in Serie verbunden sind, wobei das Kopplungsteil (37) eine Queröffnung (38) zur Durchführung eines Verbindungselementes (5) sowie eine Öffnung (39) zur Durchführung eines Halteelementes (17) aufweist.
9. Zerlegbare und tragbare Vorrichtung zum Stützen und Halten von Balancierbändern (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandhaltevorrichtung (4) über eine Abdeckung (43) verfügt, welche aus einem Rohr mit Längsschnitt (44) besteht, an dessen Enden Rohrkappen (45) angeordnet sind, welche stirnseitig Schlitze (46) aufweisen, durch welche ein Gurtband (47) geführt ist.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

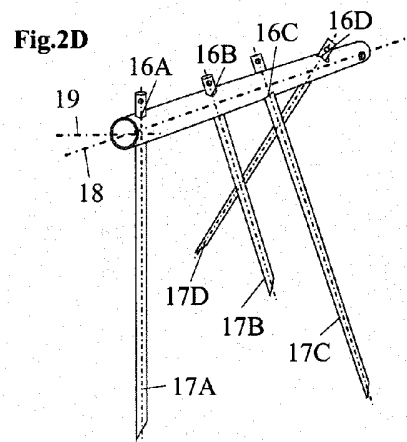
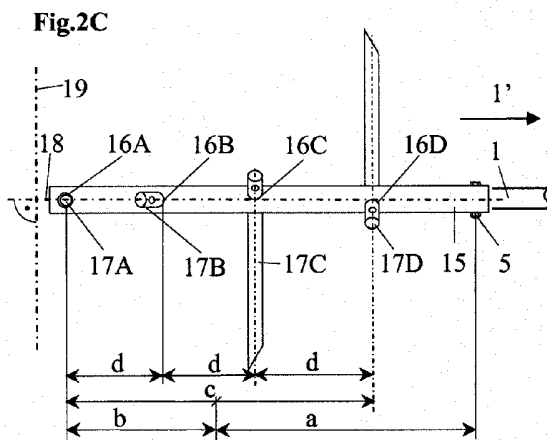
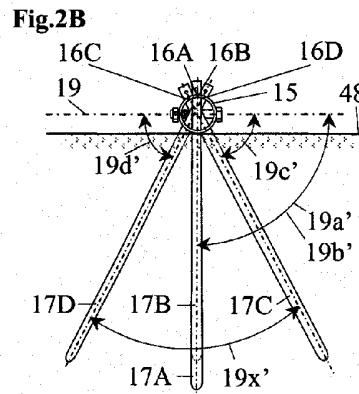
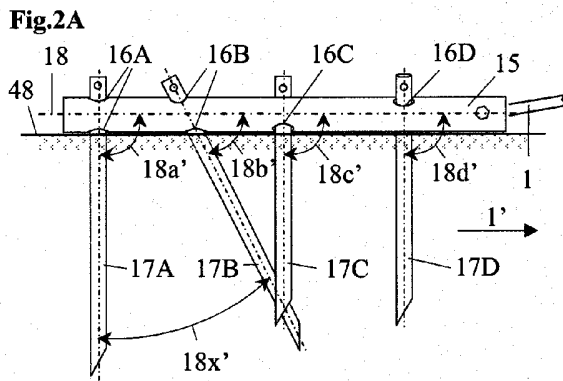
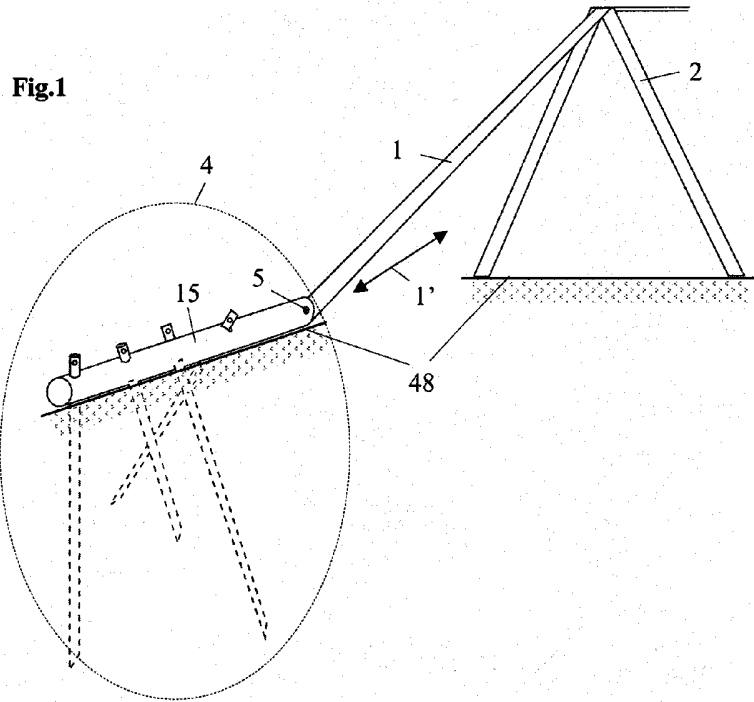


Fig.3A

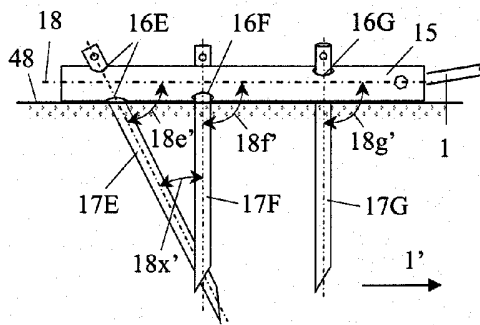


Fig.3B

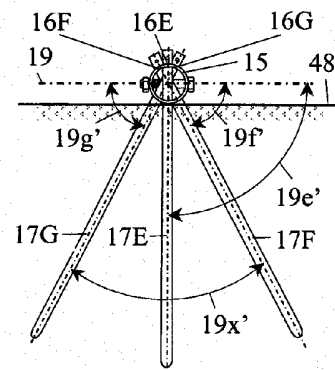


Fig.3C

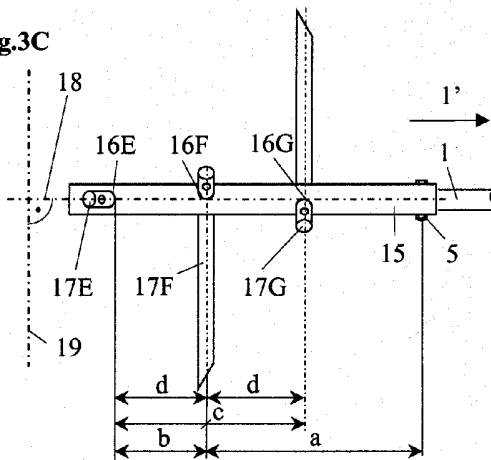


Fig.3D

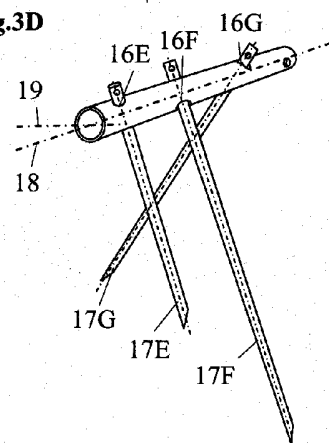


Fig.4A

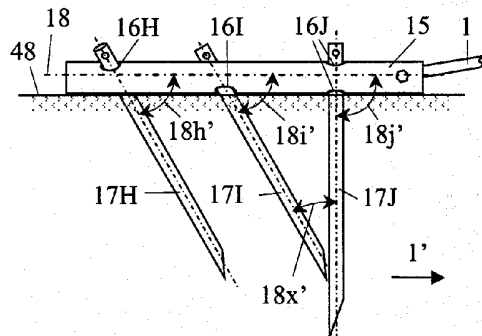


Fig.4B

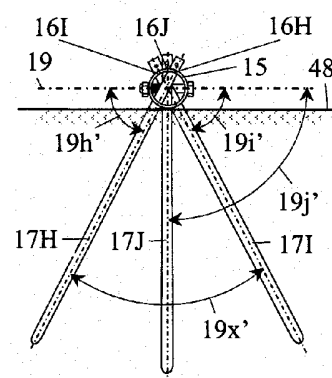


Fig. 4C

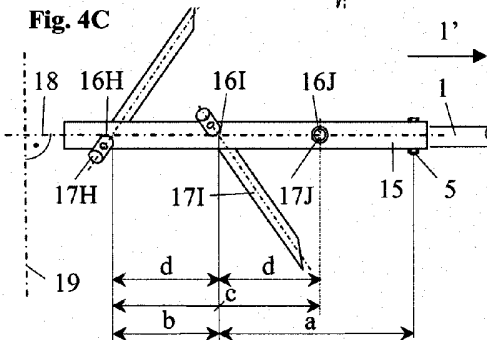
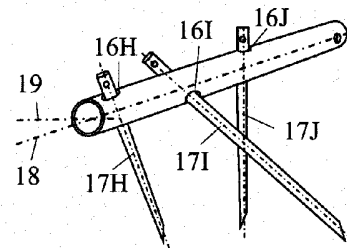


Fig.4D



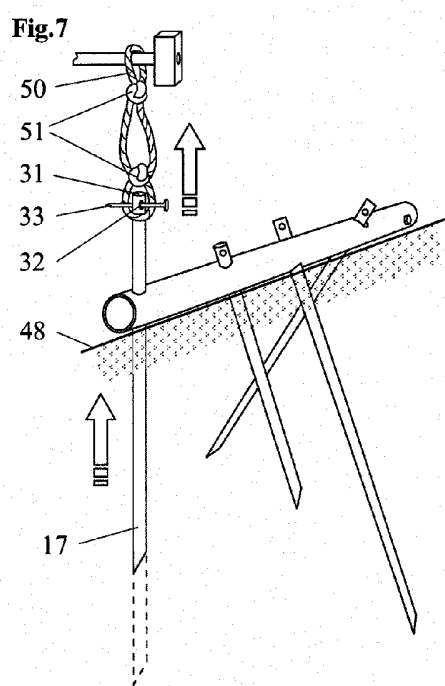
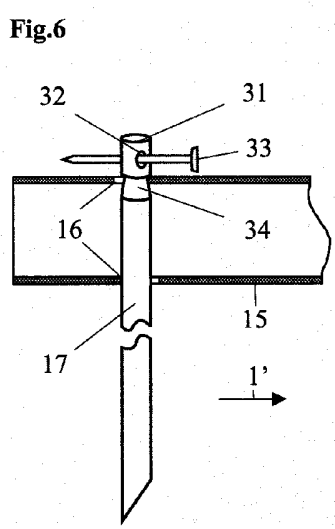
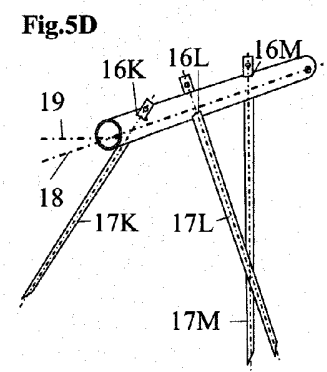
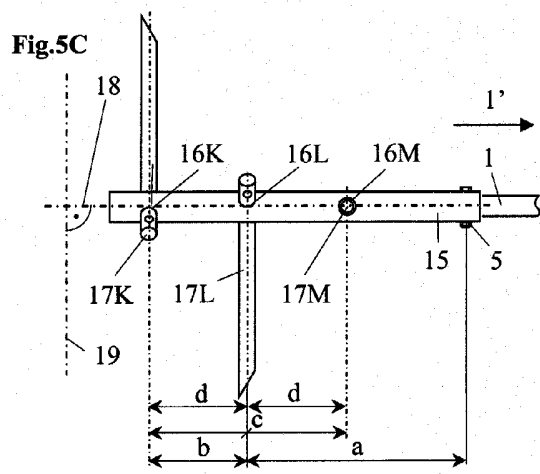
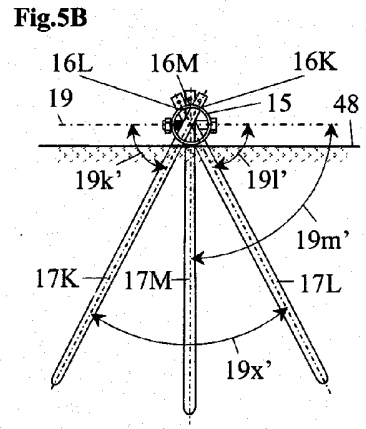
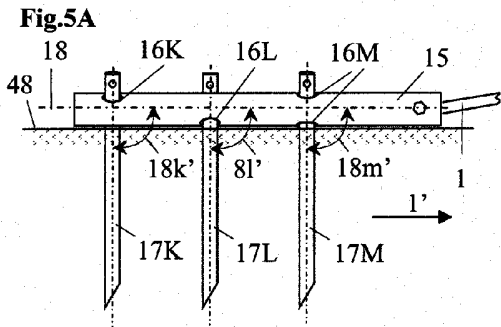


Fig.8

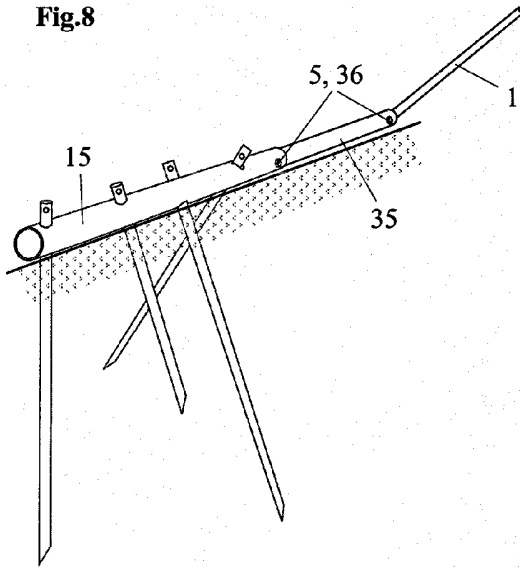


Fig.9

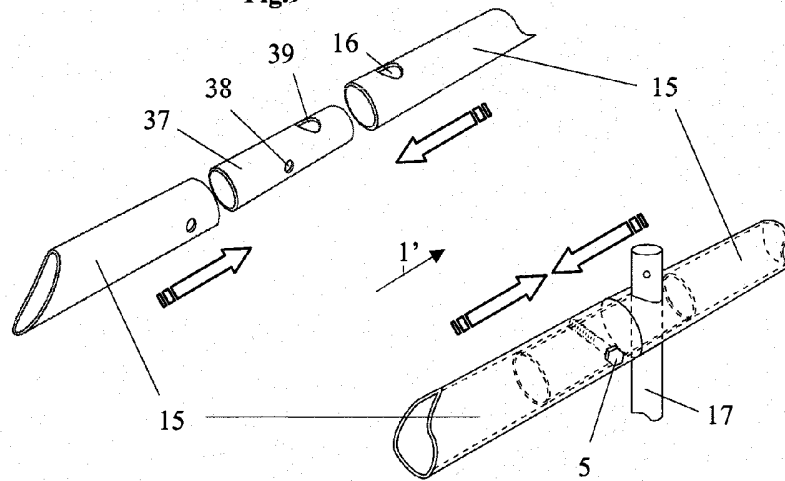


Fig.10

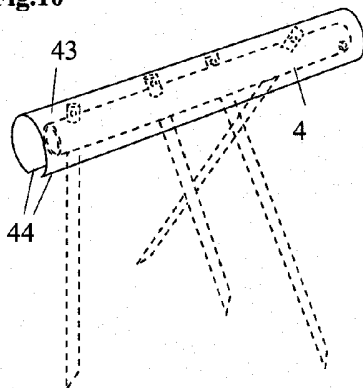


Fig.11

