

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50926/2018
(22) Anmeldetag: 25.10.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2020

(51) Int. Cl.: **A01G 23/04** (2006.01)
A01G 9/02 (2018.01)
A01G 9/12 (2006.01)
A01G 17/04 (2006.01)
A01G 7/06 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
KR 101573653 B1
GB 1094890 A
CN 108207540 A
US 2014265383 A1
CN 201188797 Y

(71) Patentanmelder:
Mobiles Grün GmbH
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
Klingan Christoph Dipl.Ing.
1010 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
1010 Wien (AT)

(54) **Wurzelballenbefestigungsvorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) zur Fixierung eines Wurzelballens (52) einer Pflanze (50), insbesondere eines Baumes. Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) umfasst eine zweiteilige Halterungsvorrichtung (10) mit einem ersten Halterungsteil (11) und einem zweiten Halterungsteil (12) sowie zumindest zwei Befestigungsleisten (30, 31, 32), wobei der erste Halterungsteil (11), dem eine erste Befestigungsleiste (31) zugeordnet ist, sowie der zweite Halterungsteil (12), dem zumindest eine zweite Befestigungsleiste (32) zugeordnet ist, unter Bildung eines Halterrahmens (25) mit einem verstellbaren Öffnungsquerschnitt (26) zur Aufnahme eines Pflanzenstammes (51) an einer Oberseite (53) des Wurzelballens (52) der zu fixierenden Pflanze (50) lösbar ineinandergreifend verbindbar (20) sind, und wobei die beiden Halterungsteile (11, 12) mit an diesen angeordneten Befestigungselementen (24) in Ausnehmungen (33) der zumindest zwei zugeordneten Befestigungsleisten (30, 31, 32) in Eingriff bringbar sind. Außerdem wird im Rahmen der Erfindung ein Pflanzgefäß (40) mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) angegeben.

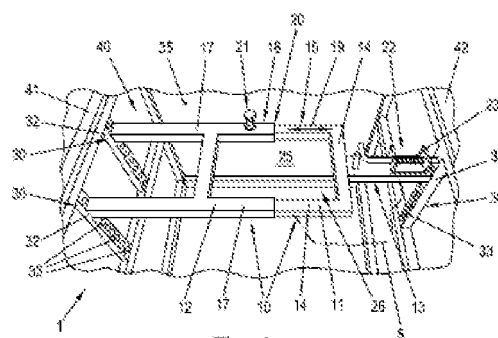


Fig. 1

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) zur Fixierung eines Wurzelballens (52) einer Pflanze (50), insbesondere eines Baumes. Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) umfasst eine zweiteilige Halterungsvorrichtung (10) mit einem ersten Halterungsteil (11) und einem zweiten Halterungsteil (12) sowie zumindest zwei Befestigungsleisten (30, 31, 32), wobei der erste Halterungsteil (11), dem eine erste Befestigungsleiste (31) zugeordnet ist, sowie der zweite Halterungsteil (12), dem zumindest eine zweite Befestigungsleiste (32) zugeordnet ist, unter Bildung eines Halterrahmens (25) mit einem verstellbaren Öffnungsquerschnitt (26) zur Aufnahme eines Pflanzenstammes (51) an einer Oberseite (53) des Wurzelballens (52) der zu fixierenden Pflanze (50) lösbar ineinandergreifend verbindbar (20) sind, und wobei die beiden Halterungsteile (11, 12) mit an diesen angeordneten Befestigungselementen (24) in Ausnehmungen (33) der zumindest zwei zugeordneten Befestigungsleisten (30, 31, 32) in Eingriff bringbar sind. Außerdem wird im Rahmen der Erfindung ein Pflanzgefäß (40) mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) angegeben.

Fig. 1

WURZELBALLENBEFESTIGUNGSVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft eine Wurzelballenbefestigungsvorrichtung zur Fixierung eines Wurzelballens einer Pflanze, insbesondere eines Baumes. Weiters wird im Rahmen der Erfindung ein Pflanzgefäß mit einer solchen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung angegeben.

Aus dem Stand der Technik sind bereits zahlreiche unterschiedliche Ausführungen von Befestigungsvorrichtungen für Pflanzen, insbesondere für Bäume, bekannt.

Beispielweise ist aus der Druckschrift JP 2002-330646 A eine Wurzelballenbefestigungsvorrichtung bekannt geworden, welche eine Vielzahl von Rohrstangen und in diese steckbare Schiebestangen aufweist. Die Rohrstangen bilden dabei eine Bodenplatte, welche vor einer Baumpflanzung unterhalb des Wurzelballens der einzusetzenden Pflanze angeordnet werden muss. Die Befestigung des Wurzelballens erfolgt anschließend mittels Seilen oder Gurten, die von der Bodenplatte über den Wurzelballen geführt werden und dann direkt am Stamm der Pflanze befestigt werden müssen. Nachteilig bei dieser Befestigungsvorrichtung ist zumindest, dass deren Montage aufwendig ist sowie einen erheblichen Kontroll- und Nachsorgeaufwand erforderlich macht, da durch das Dickenwachstum des Baumes die Gefahr des Einschnürens des Pflanzenstammes sowie des Wurzelballens besteht. Diese Befestigungsvorrichtung muss daher ständig kontrolliert und bei Bedarf neu justiert werden.

Die Druckschrift JP 2001-327224 A zeigt eine Kombination aus Stamm- und Wurzelballensicherung als Stützvorrichtung für eine einzusetzende Pflanze wie beispielsweise einen Baum. Der Wurzelballen der Pflanze wird dabei mit einer rechteckförmigen Fixierung von oben her eingespannt. Die Fixierung ist an mehreren Holzpfehlen montiert, welche schräg in seitlichem Abstand zum Stamm der Pflanze angeordnet und die an Bodenschienen verschiebbar befestigt sind. Die Bodenschienen befinden sich unterhalb des Wurzelballens der einzusetzenden Pflanze.

Auch das Dokument EP 0 784 923 A1 betrifft eine kombinierte Stamm- und Wurzelballensicherung, wobei der Wurzelballen von oben über ein Holzdreieck eingespannt wird. Das Holzdreieck ist mittels Haltebügeln seitlich sowie unterhalb des Wurzelballens fixiert.

Nachteilig bei derartigen Stützvorrichtungen mit einer kombinierten Stamm- und Wurzelballensicherung ist zumindest, dass das natürliche Schwingungsvermögen der Pflanze und die damit verbundene festigende Bildung von Zug- und Druckholz im Fußbereich des Pflanzenstammes solange verhindert werden, bis derartige

Stützvorrichtungen wieder abgebaut werden. Oftmals brechen solcherart über längere Zeiträume gestützte Pflanzenstämme daher kurz nach dem Entfernen solcher Stützvorrichtungen ab, da der Pflanzenstamm während des Pflanzenwachstums aufgrund der verwendeten Stützvorrichtung nur eine unzureichende Zug- und Druckfestigkeit ausbilden konnte. Außerdem ist bei diesen Ausführungen von Nachteil, dass die Stammsicherung der Stützvorrichtungen jeweils sichtbar bleibt und daher derartige kombinierte Stamm- und Wurzelballensicherungen auch aus optischen Gründen vielfach abgelehnt werden.

Aus dem Dokument CN 2044 26193 U ist bereits ein Stützrahmen für Wurzelballen bekannt, welcher Stützrahmen aus einer Bodenrahmenstruktur und einer Vielzahl von daran justierbar befestigten Bauteilen besteht. Die Bauteile sind nicht nur in ihrer Lage in Bezug zur Bodenrahmenstruktur verstellbar, sondern können mittels überlappender Lochblechstreifen jeweils auch in ihren Baulängen verstellt werden. Die Rahmenstruktur ist über verstellbare Fixierbauteile im Pflanzgefäß einspannbar. Nachteilig an dieser Ausführung ist zumindest, dass der Stützrahmen aufgrund der zahlreichen Einzelteile sehr aufwendig in der Montage ist. Außerdem ist bei dieser Ausführung nachteilig, dass die Bodenrahmenstruktur unterhalb des einzupflanzenden Wurzelballens angeordnet werden und der gesamte Stützrahmen nach dem Einsetzen der Pflanze schlussendlich mit Gurten zusammengezurrt werden muss.

Aus der Druckschrift US 1,976,160 A ist beispielsweise eine Baumverpflanzungsvorrichtung bekannt, wobei der Wurzelballen zwischen einem Paar oberer und einem Paar unterer länglicher Stangen eingespannt wird. Die Stangen weisen jeweils zwei ineinander steckbare Elemente auf, welche über Zapfen und eine Lochleiste variabel einstellbar sind. Die Fixierung erfolgt mittels Querstäben und Spannschlössern. Die Baumverpflanzungsvorrichtung kann zur Großbaumverpflanzung als fahrbare Karre oder als fahrbarer Anhänger mit einer oder mit zwei Achsen mit jeweils zwei Rädern ausgeführt sein. Nachteilig an dieser Ausführung ist zumindest, dass diese Baumverpflanzungsvorrichtung sehr aufwendig konstruiert ist und nicht zur dauerhaften Fixierung einer Pflanze bzw. eines Baumes geeignet ist.

Eine weitere Baumverpflanzungsvorrichtung ist aus dem Dokument US 3,040,456 A bekannt. Auch diese Vorrichtung ist äußerst komplex aufgebaut und zur dauerhaften Fixierung einer Pflanze bzw. eines Baumes ungeeignet.

Überdies ist bei den zuvor genannten Ausführungen solcher Befestigungsvorrichtungen für Pflanzen jeweils nachteilig, dass die Wurzelballenfixierung insbesondere von Großpflanzen aufwendig ist, da in Einbaulage jeweils Grundplatten der Befestigungsvorrichtungen unterhalb des Wurzelballens vorzusehen sind. Zur Errichtung der Wurzelballensicherung einer Großpflanze unter Verwendung einer der vorgenannten Befestigungsvorrichtungen sind daher jeweils mehrere Personen erforderlich. Zur Justierung oder zum Tausch einer der

vorgenannten Befestigungsvorrichtungen kann es überdies erforderlich sein, die eingepflanzte Pflanze wieder entfernen zu müssen, was ein weiterer gravierender Nachteil derartiger vorbekannter Befestigungsvorrichtungen ist.

Es besteht seit langem das Bedürfnis an einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung, die einfach konstruiert ist, die zur möglichst unauffälligen sowie dauerhaften Fixierung des Wurzelballens einer Pflanze geeignet ist und die eine sichere und gefahrlose Wurzelballenfixierung auch von Großpflanzen durch eine einzige Bedienungsperson ermöglicht.

Es ist somit die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Wurzelballenbefestigungsvorrichtung bereitzustellen, die die geschilderten Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer gattungsmäßigen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Besonders bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung zur Fixierung eines Wurzelballens einer Pflanze, insbesondere eines Baumes, umfasst die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung eine zweiteilige Halterungsvorrichtung mit einem ersten Halterungsteil und einem zweiten Halterungsteil sowie zumindest zwei Befestigungsleisten, wobei der erste Halterungsteil, dem eine erste Befestigungsleiste zugeordnet ist, sowie der zweite Halterungsteil, dem zumindest eine zweite Befestigungsleiste zugeordnet ist, unter Bildung eines Halterrahmens mit einem verstellbaren Öffnungsquerschnitt zur Aufnahme eines Pflanzenstammes an einer Oberseite des Wurzelballens der zu fixierenden Pflanze lösbar ineinandergreifend verbindbar sind, und wobei die beiden Halterungsteile mit an diesen angeordneten Befestigungselementen in Ausnehmungen der zumindest zwei zugeordneten Befestigungsleisten in Eingriff bringbar sind.

Die erfindungsgemäße Wurzelballenbefestigungsvorrichtung bietet den Vorteil, dass sie besonders einfach von einer einziger Person zur Befestigung des Wurzelballens einer Pflanze, auch einer Großpflanze wie eines Baumes, betätigt werden kann. Dies wird dadurch erzielt, dass keine Grundplatte der Befestigungsvorrichtung unterhalb des Wurzelballens vorzusehen ist, sondern die Fixierung des Wurzelballens rein von oben bzw. von der Oberseite des Wurzelballens der zu fixierenden Pflanze erfolgt. Dazu werden zumindest zwei Befestigungsleisten an gegenüberliegenden Seiten des geplanten Standorts zum Einpflanzen der Pflanze jeweils seitlich auf dem Niveau des Wurzelballens der zu fixierenden Pflanze befestigt.

Diese Befestigung der zumindest zwei Befestigungsleisten kann beispielsweise innenseitig an den Wänden eines entsprechend stabilen Pflanzgefäßes oder an Teilen eines Bauwerks oder einer Halterungskonstruktion erfolgen. Solcherart können also verschiedene Standorte mit einem in vertikaler Richtung nur begrenzten Substratvolumen bzw. einer begrenzten Substrattiefe des Erdreiches auch mit Großpflanzen bepflanzt werden, welche für die rein natürliche Wurzelsicherung einer Großpflanze nicht geeignet wären. Beispielsweise können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung auch Dachgärten oder Tiefgaragen mit entsprechend großen Pflanzen bepflanzt werden.

Zwischen den zumindest zwei seitlichen Befestigungsleisten, die beispielsweise innenseitig an den Innenwänden eines Pflanzgefäßes oder an einer externen Halterung montiert sind, wird der Wurzelballen der zu fixierenden Pflanze gestellt. Anschließend wird die zweiteilige Halterungsvorrichtung, die einen ersten Halterungsteil und einen zweiten Halterungsteil umfasst, so angeordnet, dass die beiden Halterungsteile an der Oberseite des Wurzelballens lösbar ineinandergreifend verbunden werden. Dies erfolgt beispielsweise durch Ineinanderstecken des ersten Halterungsteils und des zweiten Halterungsteiles. Die beiden zusammengefügte Halterungsteile sind so gestaltet, dass diese in miteinander verbundener Lage einen Halterahmen bilden, welcher den Pflanzenstamm der zu fixierenden Pflanze umgibt. Zweckmäßig können die beiden Halterungsteile so gestaltet sein, dass jeder der beiden Halterungsteile einen Teilabschnitt des Halterahmens bildet.

Der Halterahmen hat einen verstellbaren Öffnungsquerschnitt und bietet somit den Vorteil, dass dieser an den jeweiligen Durchmesser des Pflanzenstamms angepasst werden kann. Dem ersten Halterungsteil der Halterungsvorrichtung ist eine erste seitliche Befestigungsleiste zugeordnet, wobei ein am ersten Halterungsteil angeordnetes Befestigungselement, beispielsweise ein Befestigungszapfen, in Ausnehmungen der ersten Befestigungsleiste eingreift. Dem zweiten Halterungsteil ist zumindest eine zweite Befestigungsleiste zugeordnet, die mit einem oder mehreren an diesem Halterungsteil angeordneten Befestigungselementen in Ausnehmungen der zumindest einen zweiten Befestigungsleiste in Eingriff bringbar ist. Um eine besonders stabile Fixierung des Halterahmens zu gewährleisten, können auch mehrere, beispielsweise drei, Befestigungsleisten an zwei oder mehreren einander gegenüberliegenden Seiten der zu fixierenden Pflanze montiert sein und zur Befestigung der Halterungsvorrichtung dienen. Der von den beiden Halterungsteilen der Halterungsvorrichtung gebildete Halterahmen wird daraufhin an der Oberseite des Wurzelballens der zu fixierenden Pflanze fixiert, wobei die Befestigungselemente in Ausnehmungen der Befestigungsleisten eingreifen. Für den Fall, dass die Befestigungsleisten beispielsweise als Lochleisten mit mehreren Ausnehmungen ausgeführt sind, kann vorteilhaft ein Anpressdruck des Halterahmens der Halterungsvorrichtung, der von der Oberseite her auf den darunter positionierten

Wurzelballen einwirkt, justiert und eingestellt werden. Da der Halterahmen in Einbaulage der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung den Pflanzenstamm umgibt, kann der von oben wirkende Anpressdruck der Halterungsvorrichtung besonders gleichmäßig und schonend auf den Wurzelballen der zu fixierenden Pflanze verteilt werden. Da bei der erfindungsgemäßen Ausführung der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung die Halterungsvorrichtung in zusammengefügter Einbaulage direkt an der Oberseite des Wurzelballens aufliegt bzw. im Fußbereich des Pflanzenstamms angeordnet ist, kann die gesamte Wurzelballenbefestigungsvorrichtung unsichtbar von der obersten Substratschicht bedeckt montiert werden. Beispielsweise kann der Halterahmen der Halterungsvorrichtung mit Humus oder mit Mulchmaterialien unsichtbar überdeckt werden. Da der Halterahmen dennoch leicht zugänglich bleibt kann erforderlichenfalls die zweiteilige Halterungsvorrichtung auch später noch einfach geöffnet oder justiert werden.

Die Einbaulage des Halterahmens bzw. der Halterungsvorrichtung ist dabei vorteilhaft nicht auf eine waagrechte, horizontale Lage beschränkt. Der Halterahmen bzw. die Halterungsvorrichtung kann je nach Anwendungsfall auch schräg geneigt zwischen den zumindest zwei gegenüberliegenden Befestigungsleisten eingespannt werden. Damit können beispielsweise Unregelmäßigkeiten im Wuchs des Wurzelballens der zu fixierenden Pflanze ausgeglichen werden. Oder es kann durch einen bewusst schräg geneigten Einbau des Halterahmens der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung bereits auf eine Hauptwindrichtung am Standort der Pflanze und somit auf eine möglichst optimale Pflanzenfixierung Rücksicht genommen werden.

Besonders vorteilhaft können bei einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung die zumindest zwei Befestigungsleisten so konfiguriert sein, dass diese an gegenüberliegenden Seiten jeweils seitlich des Wurzelballens an Wandabschnitten eines Pflanzgefäßes oder eines Bauwerks befestigbar sind. Wie eingangs bereits erwähnt ist es besonders zweckmäßig, wenn die Befestigungsleisten beispielsweise innenseitig an den Wänden eines entsprechend stabilen Pflanzgefäßes oder an Teilen eines Bauwerks oder einer Halterungskonstruktion befestigt werden können. Je nach Ausführung können die Befestigungsleisten beispielsweise mittels einer formschlüssigen Verbindung wie einer Schraub- oder Klemmverbindung und/oder einer stoffschlüssigen Verbindung wie beispielsweise mittels Schweißen oder Kleben an entsprechenden Halterungen oder Wandungen am Standort der Pflanze befestigt sein. Besonders zweckmäßig kann es sein, wenn die Befestigungsleisten in einer im Wesentlichen vertikalen Lage befestigt sind und in Einbaulage beispielsweise in einem Pflanzgefäß etwa bündig mit der Oberseite des Wurzelballens enden. Somit können die Befestigungsleisten ebenfalls unsichtbar im Erdreich am Standort der Pflanze versteckt werden.

Besonders zweckmäßig kann bei einer erfindungsgemäßen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung in fixierter Lage des Wurzelballens eine vom Halterahmen der beiden miteinander verbundenen Halterungsteile gebildete Fixierungsebene an der Oberseite des Wurzelballens aufliegen oder diese Fixierungsebene kann in der Horizontalebene des Wurzelballens liegen. Je nach gewähltem Standort der zu fixierenden Pflanze kann die zweiteilige Halterungsvorrichtung in Einbaulage im Wesentlichen horizontal zwischen den Befestigungsleisten eingespannt werden, sodass die von den beiden miteinander verbundenen Halterungsteilen gebildete Fixierungsebene der Horizontalebene des fixierten Wurzelballens entspricht. Ebenso ist es möglich, die miteinander verbundenen Halterungsteile von der Horizontalen abweichend schräg zwischen den gegenüberliegenden Befestigungsleisten einzuspannen. In diesem Fall liegt die von den miteinander verbundenen Halterungsteilen gebildete Fixierungsebene der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung unter einem Winkel geneigt schräg zur Horizontalebene des Wurzelballens. Je nach Einbausituation kann vorteilhaft der auf den darunterliegenden Wurzelballen einwirkende Anpressdruck des Halterahmens durch Verstellen der Befestigungselemente der Halterungsvorrichtung in den Ausnehmungen der Befestigungsleisten eingestellt werden.

Besonders vorteilhaft kann bei einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung der erste Halterungsteil zwei voneinander beabstandete erste Profilabschnitte sowie der zweite Halterungsteil zwei voneinander beabstandete zweite Profilabschnitte umfassen, wobei die beiden ersten Profilabschnitte sowie die beiden zweiten Profilabschnitte zumindest Abschnitte des Halterahmens bilden sowie jeweils formschlüssig ineinander einsteckbar sind.

In dieser besonders zweckmäßigen Ausführung sind jeweils zwei voneinander beabstandete Profilabschnitte des ersten sowie des zweiten Halterungsteils so beschaffen, dass diese formschlüssig ineinander einsteckbar sind. In eingesteckter bzw. miteinander verbundener Lage der beiden Halterungsteile bilden diese Profilabschnitte zumindest Abschnitte des Halterahmens, welcher den Pflanzenstamm der fixierten Pflanze umgibt. Der Halterahmen kann in dieser erfindungsgemäßen Ausführungsvariante besonders robust gestaltet werden, wobei in Einbaulage vom robusten Halterahmen vorteilhaft ein hoher Anpressdruck auf den darunter gelegenen Wurzelballen der Pflanze übertragen werden kann.

Eine formschlüssige Verbindung entsteht durch das Ineinandergreifen von mindestens zwei Verbindungspartnern. Dadurch können sich die Verbindungspartner auch bei unterbrochener Kraftübertragung nicht voneinander lösen. Anders ausgedrückt ist bei einer formschlüssigen Verbindung der eine Verbindungspartner dem anderen im Weg. Bei Betriebsbelastung wirken Druckkräfte normal, also rechtwinklig zur Längsachsenrichtung der ineinander eingesteckten Profilabschnitte der beiden Halterungsteile als Verbindungspartner. Besteht das Paar der ineinander gesteckten Profilabschnitte aus zwei

zueinander koaxialen Zylinderflächen von ineinander gesteckten Rohren, so besteht Formschluss in allen Richtungen der zur Zylinderachse bzw. Längsachse der beiden koaxialen Rohre senkrechten Ebene. Beispielfhaft kann eine solche formschlüssige Verbindung zusätzlich durch ein Sicherungselement wie einen in ein Rastloch gesteckten Sicherungsstift, der wieder lösbar ist, in ihrer Lage fixiert werden. Die Rastlochung kann vorteilhaft als Sacklöcher ausgeführt sein, damit der Sicherungsstift nicht durchfallen kann. Oder aber der Sicherungsstift kann beispielsweise auch durch ein Federelement in seiner eingesicherten Lage festgelegt sein. Zum Lösen der formschlüssigen Verbindung muss bei dieser Ausführung der Sicherungsstift zuvor geöffnet werden. Dabei kommt durch den Einsatz eines Sicherungselements noch ein einseitiger Formschluss in Axialrichtung hinzu.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung können bei einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung die Querschnittsflächen der ersten Profilabschnitte sowie die Querschnittsflächen der zweiten Profilabschnitte jeweils kreisförmig, rechteckig oder quadratisch gestaltet sein.

Je nach Ausführung der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung können diejenigen Profilabschnitte des ersten sowie des zweiten Halterungsteiles, welche formschlüssig ineinander einsteckbar sind, wahlweise aus runden Rohren mit kreisförmigen Profilen gefertigt sein, wobei die Durchmesser der beiden ineinander steckbaren Rohrabschnitte entsprechend abgestuft sind, sodass ein kleinerer Rohrdurchmesser eines der beiden Rohrabschnitte formschlüssig koaxial in den anderen Rohrabschnitt mit einem entsprechend größeren Rohrdurchmesser eingesteckt werden kann. Alternativ dazu können die Profilabschnitte der beiden Halterungsteile auch aus rechteckigen oder quadratischen Profilen gefertigt sein, die wiederum entsprechend abgestufte Profilquerschnitte aufweisen, um formschlüssig ineinander eingesteckt werden zu können. Zweckmäßig sind diese formschlüssigen Steckverbindungen so beschaffen, dass diese von einer Person zusammengesteckt werden können. Somit kann direkt vor Ort am Standplatz der zu fixierenden Pflanze der Halterahmen rund um den Pflanzenstamm durch einfaches Zusammenstecken der beiden Halterungsteile gebildet sowie erforderlichenfalls von einer Person auch wieder gelöst werden. Als geeignete Materialien zur Herstellung der formschlüssig ineinander steckbaren Profilabschnitte seien beispielsweise korrosionsgeschützte metallische Werkstoffe, insbesondere aus Stahl, Edelstahl oder aus einem verzinkten Stahlblech, genannt.

Besonders zweckmäßig kann es sein, wenn bei einer erfindungsgemäßen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung der erste Halterungsteil einen gabelförmigen Abschnitt aufweist, wobei die zumindest zwei ersten Profilabschnitte des ersten Halterungsteils, welche zum Einstecken in den zweiten Halterungsteil vorgesehen sind, Zinken dieses gabelförmigen Abschnitts bilden, und an einem den ersten Profilabschnitten gegenüberliegenden freien

Ende des gabelförmigen Abschnitts ein zur Befestigung an einer Befestigungsleiste vorgesehenes Befestigungselement, vorzugsweise ein mit einem Verriegelungselement gekoppeltes Befestigungselement, angeordnet ist. Bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung ist von Vorteil, dass die zumindest zwei ersten Profilabschnitte des ersten Halterungsteils vergleichbar mit Zinken einer Gabel zuerst in die entsprechenden korrespondierenden Profilabschnitte des zweiten Halterungsteils eingesteckt werden können. An ihrem gegenüberliegenden freien Ende des gabelförmigen Abschnitts des ersten Halterungsteils befindet sich – vergleichbar mit dem Stiel oder Griff einer Gabel – ein Ausleger mit einem Befestigungselement, welches in Ausnehmungen der Befestigungsleiste eingerastet werden kann. Zur einfacheren Betätigung des Befestigungselements ist dieses vorzugsweise mit einem Verriegelungselement gekoppelt. Das Verriegelungselement kann beispielsweise einen Handgriff umfassen, der auf das Befestigungselement wirkt bzw. mit diesem gekoppelt ist.

In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung kann bei einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung die Halterungsvorrichtung mit drei daran angeordneten Befestigungselementen an drei Befestigungsleisten befestigbar sein, wobei der erste Halterungsteil mit einem Befestigungselement in Ausnehmungen der ersten Befestigungsleiste in Eingriff bringbar ist, sowie der zweite Halterungsteil mit zwei Befestigungselementen, welche jeweils an einem freien Ende zweier voneinander beabstandeter zweiter Profilabschnitte angeordnet sind, in Ausnehmungen von zwei dem zweiten Halterungsteil zugeordneten sowie in demselben Abstand voneinander beabstandeten zweiten Befestigungsleisten, in Eingriff bringbar, vorzugsweise einsteckbar, sind.

Besonders zweckmäßig wird in dieser Ausführung der Erfindung die Halterungsvorrichtung mittels einer Drei-Punkt-Lagerung zwischen den Befestigungsleisten befestigt. Der so gebildete Halterahmen zur Fixierung der Pflanze ist aufgrund der Drei-Punkt-Lagerung der Halterungsvorrichtung besonders stabil, weshalb auch große Pflanzen mit großer Windangriffsfläche von einer derartigen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung sicher fixiert werden können. Zweckmäßig kann der zweite Halterungsteil beispielsweise aus H-förmig angeordneten Profilen bzw. Formrohren gefertigt sein.

Um eine einfache Betätigung der erfindungsgemäßen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung zu erzielen, kann das Befestigungselement des ersten Halterungsteiles mit einem betätigbaren Verriegelungselement, vorzugsweise mit einem mittels Federelement in seiner verriegelten Lage gesicherten Verriegelungselement, gekoppelt sein. Um das Befestigungselement in befestigter Lage eingerastet in einer Ausnehmung der Befestigungsleiste fixieren zu können, kann das Verriegelungselement zusätzlich beispielsweise mit einem Federelement ausgerüstet sein. Das Federelement kann dazu

dienen, das Befestigungselement – beispielsweise ein Befestigungsbolzen oder Befestigungsstift – in befestigter, eingerasteter Lage in eine der Ausnehmungen der Befestigungsleiste gedrückt zu halten. Mit einem solchen Federverschluss kann besonders einfach und komfortabel von einer Person der von den beiden Halterungsteilen gebildete Halterahmen in entsprechenden Ausnehmungen der Befestigungsleisten eingerastet werden. Aufgrund der Stellung des Federelements bzw. des Verriegelungselements wird sogleich von der Bedienperson erkannt, ob die Halterungsteile tatsächlich in den Befestigungsleisten eingekoppelt bzw. eingerastet sind.

Die eingangs genannte erfindungsgemäße Aufgabe wird auch von einem Pflanzgefäß mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 9 gelöst.

Bei einem Pflanzgefäß mit einer erfindungsgemäßen Wurzelballenbefestigungsvorrichtung sind innenseitig an zumindest zwei gegenüberliegenden Wandabschnitten des Pflanzgefäßes zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten mit Ausnehmungen befestigt.

Je nach Ausführung des Pflanzgefäßes bzw. abhängig von der Größe der zu fixierenden Pflanze können bei kleineren Pflanzen zwei einander gegenüberliegende Befestigungsleisten zur Fixierung der Halterungsvorrichtung ausreichend sein. Um eine besonders stabile Fixierung des Wurzelballens der Pflanze zu erreichen, kann es bei größeren Pflanzen zweckmäßig sein, drei Befestigungsleisten an zumindest zwei einander gegenüberliegenden Wandabschnitten des Pflanzgefäßes ortsfest zu befestigen. Bei dieser Ausführung kann die Halterungsvorrichtung vorteilhaft an drei Lagerungspunkten in Eingriff mit den entsprechenden Befestigungsleisten gelagert und fixiert werden. Zweckmäßig können bei dieser Ausführungsvariante beispielsweise zwei Befestigungsleisten an einem ersten Innenwandabschnitt des Pflanzgefäßes befestigt sein und die dritte Befestigungsleiste ist gegenüberliegend an einem zweiten Innenwandabschnitt des Pflanzgefäßes angeordnet.

Die Formgebung des Pflanzgefäßes ist an sich frei wählbar und es können erfindungsgemäße Wurzelballenbefestigungsvorrichtungen beispielsweise in würfelförmigen, quaderförmigen, zylinderförmigen oder sich konisch nach oben verbreiternden Pflanzgefäßen integriert und befestigt werden. Die Form und Größe des Pflanzgefäßes wird dabei im Wesentlichen von der darin befindlichen Pflanze bestimmt. Auch die Materialauswahl und das Erscheinungsbild des Pflanzgefäßes können an die entsprechende Pflanze oder an die Erfordernisse des Standorts des Pflanzgefäßes angepasst werden. Beispielsweise ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, Pflanzgefäße mit einem innenliegenden Verstärkungsrahmen aus Metall zu verwenden. Die Befestigungsleisten der Wurzelballenbefestigung können in diesem Fall besonders einfach an dem Verstärkungsrahmen angeschweißt oder angeschraubt werden. Außenseitig kann ein solcher Verstärkungsrahmen an seinen Seitenwänden sowie an seiner Unterseite jeweils mit dichten Wandpaneelen beispielsweise aus Kunststoff, Wellblech, beschichtetem Metall, einem

Kunststoff-Holz-Verbundwerkstoff oder einem Kunststoff-Metall-Verbundwerkstoff verkleidet werden, um das Pflanzgefäß mit Pflanzsubstrat befüllen zu können. Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, ein Pflanzgefäß aus Beton bereitzustellen, wobei die Befestigungsleisten zur Fixierung der Halterungsvorrichtung beispielsweise innenseitig an den Betonwänden eingegossen oder an diesen angeklebt sein können.

Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung hat den Vorteil, besonders flexibel zu sein und in unterschiedlichsten Einbausituationen innerhalb von Pflanzgefäßen eingesetzt werden zu können.

In einer Weiterbildung der Erfindung liegt bei einem Pflanzgefäß mit einer Pflanze, insbesondere einem Baum, wobei der Wurzelballen der Pflanze mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung gemäß der Erfindung in seiner Lage innerhalb des Pflanzgefäßes fixiert ist, in Einbaulage der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung der von den beiden Halterungsteilen gebildete Halterahmen an der Oberseite des Wurzelballens auf, wobei der Halterahmen allseitig einen Pflanzenstamm der fixierten Pflanze umgibt, sowie an den beiden Halterungsteilen angeordnete Befestigungselemente mit den an gegenüberliegenden Wandabschnitten innerhalb des Pflanzgefäßes befestigten zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten in Eingriff stehen.

Besonders vorteilhaft liegt in dieser Ausführung der Halterahmen in fixierter Einbaulage direkt an der Oberseite des Wurzelballens auf und umgibt dabei den Pflanzenstamm der fixierten Pflanze. Der Halterahmen bleibt in dieser Einbaulage innerhalb des Pflanzgefäßes also zugänglich und kann erforderlichenfalls justiert werden. Für den Fall, dass der Halterahmen bzw. die gesamte Wurzelballenbefestigungsvorrichtung unsichtbar innerhalb des Pflanzgefäßes angeordnet werden sollen, können der Halterahmen sowie die oberen Enden der seitlich am Pflanzgefäß befestigten Befestigungsleisten beispielsweise mit Mulchmaterialien wie etwa Rindengranulat bedeckt werden.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung von in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. In den Zeichnungen zeigen jeweils in isometrischen Ansichten:

- **Fig. 1** schräg von oben eine erfindungsgemäße Wurzelballenbefestigungsvorrichtung in Einbaulage in einem Pflanzgefäß fixiert;
- **Fig. 2** in einer Detailansicht schräg von vorne eine zweiteilige Halterungsvorrichtung der in Fig. 1 gezeigten Wurzelballenbefestigungsvorrichtung in zusammengesteckter Anordnung der beiden Halterungsteile;
- **Fig. 3** in einer Detailansicht schräg von vorne die in Fig. 2 gezeigte Halterungsvorrichtung mit voneinander getrennten Halterungsteilen;

- **Fig. 4** in einer Detailansicht schräg von oben die in Fig. 1 gezeigte Befestigung eines ersten Halterungsteiles an einer zugeordneten Befestigungsleiste;
- **Fig. 5** in einer Detailansicht schräg von oben die in Fig. 1 gezeigte Befestigung eines zweiten Halterungsteiles an den diesem Halterungsteil zugeordneten Befestigungsleisten;
- **Fig. 6** schräg von vorne ein Pflanzgefäß gemäß der Erfindung mit teilweise entfernten Seitenwänden sowie mit einer darin angeordneten Wurzelballenbefestigungsvorrichtung zur Fixierung einer schematisch skizzierten Pflanze;
- **Fig. 7** in einer Detailansicht von oben ein Pflanzgefäß mit einer Pflanze, deren Wurzelballen mit einer darin angeordneten Wurzelballenbefestigungsvorrichtung fixiert ist.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 in Einbaulage in einem Pflanzgefäß fixiert. Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 bildet in fixierter Einbaulage eine Fixierungsebene 5 an einer Oberseite eines Wurzelballens einer zu fixierenden Pflanze, die hier in Fig. 1 zur besseren Übersicht nicht dargestellt ist.

Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 umfasst eine zweiteilige Halterungsvorrichtung 10 mit einem ersten Halterungsteil 11 sowie mit einem zweiten Halterungsteil 12. Der erste Halterungsteil 11 weist hier einen etwa gabelförmigen Abschnitt 13 auf, wobei zwei voneinander beabstandete erste Profilabschnitte 14 die Zinken dieses gabelförmigen Abschnitts 13 bilden. Die ersten Profilabschnitte 14 sind hier aus Metall, beispielsweise aus einem feuerverzinkten Stahlblech, geformt und weisen jeweils etwa rechteckförmige Querschnittsflächen 15 auf. Der zweite Halterungsteil 12 der Halterungsvorrichtung 10 weist zwei entsprechend voneinander beabstandete zweite Profilabschnitte 17 auf, deren rechteckförmige Querschnittsflächen 18 der zweiten Profilabschnitte 17 so bemessen sind, dass die ersten Profilabschnitte 14 in Längsrichtung 19 in die zweiten Profilabschnitte 17 formschlüssig eingesteckt und auch wieder voneinander getrennt werden können. Solcherart können die beiden Halterungsteile 11 und 12 mittels einer lösbaren formschlüssigen Verbindung 20 miteinander verbunden werden. Die Längsrichtung 19 ist mittels eines Doppelpfeils 19 symbolisiert. Mit Hilfe eines Sicherungselements 21, beispielsweise eines Sicherungsbolzens, der mit einem Handgriff zur einfachen Betätigung desselben ausgestattet an einem der Halterungsteile beweglich befestigt ist und der in eine korrespondierende Rastlochung am anderen Halterungsteil einsteckbar ist, können die beiden Halterungsteile 11 und 12 in zusammengesteckter Einbaulage in deren Position zueinander fixiert werden.

Wie auch in **Fig. 2** dargestellt ist am ersten Halterungsteil 11 an einem freien Profilende, welches einen Gabelstiel des gabelförmigen Abschnitts 13 bildet, ein Verriegelungselement 22 vorgesehen. Das Verriegelungselement 22 weist hier einen Betätigungsgriff auf, der von einem Federelement 23 in verriegelter Lage gehalten wird. Der Betätigungsgriff ist mit einem

beweglich gelagerten Befestigungselement 24 gekoppelt, das hier zapfen- oder stiftförmig ausgestaltet ist und am freien Profilende des ersten Halterungsteils 11 über diesen vorragt.

Am gegenüberliegenden Ende des zweiten Halterungsteiles 12 sind an den freien Profilenden 17 ebenso zwei Befestigungszapfen als Befestigungselemente 24 angeordnet, die über die freien Profilenden vorragen. Diese beiden Befestigungszapfen sind hier starr am zweiten Halterungsteil 12 befestigt. In zusammengesteckter Lage bilden die beiden Halterungsteile 11 und 12 einen Halterahmen 25, der zur Aufnahme eines Pflanzenstamms geöffnet werden kann. Ein Öffnungsquerschnitt 26 des Halterahmens 25 kann zumindest in Längsrichtung 19, also der Einsteckrichtung der ineinander gesteckten Halterungsteile 11 und 12, verstellt werden. Die beiden ersten Profilabschnitte 14 des ersten Halterungsteils 11 weisen einen Breitenabstand 16 auf, der mit einem Breitenabstand 16' der beiden zweiten Profilabschnitte 17 des zweiten Halterungsteils 12 korrespondiert. Der zweite Halterungsteil 12 ist dazu etwa H-förmig gestaltet. Hier in Fig. 2 ist ersichtlich, dass der Breitenabstand 16 zwischen den beiden ersten Profilabschnitten 14 um die doppelte Materialstärke der Profilabschnitte 17 größer ist als der etwas geringere Breitenabstand 16' zwischen den beiden zweiten Profilabschnitten 17.

Wie in Fig. 1 veranschaulicht ist umfasst die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 hier drei im Wesentlichen senkrecht montierte Befestigungsleisten 30, die als Lochleisten ausgeführt sind. Eine erste Befestigungsleiste 31 ist zur Aufnahme des zapfenförmigen Befestigungselements 24 des ersten Halterungsteiles 11 diesem zugeordnet und an einem in Fig. 1 im Bild rechts gezeigten Innenwandabschnitt 35 eines Pflanzgefäßes 40 befestigt. Zwei voneinander beabstandete zweite Befestigungsleisten 32 sind zur Aufnahme der korrespondierenden beiden Befestigungszapfen bzw. Befestigungselemente 24 des zweiten Halterungsteiles 12 diesem zugeordnet an einem gegenüberliegenden Innenwandabschnitt 35 des Pflanzgefäßes 40 befestigt. Dies ist in Fig. 1 im Bild links zu sehen. Die Befestigungsleisten 30 bzw. 31 und 32 weisen jeweils Ausnehmungen 33 auf, die mit den entsprechenden Befestigungselementen 24 der Halterungsteile 11, 12 korrespondieren. Das Pflanzgefäß 40 weist einen Verstärkungsrahmen 41 aus Metallprofilen auf, an dem die Befestigungsleisten 30, 31, 32 angeschweißt sind. Ein oberer Rahmenabschnitt 42 bildet hier die Oberkante des Pflanzgefäßes 40, welches außenseitig mit Wandpaneelen verkleidet ist. In Einbaulage sind die beiden starren Befestigungszapfen bzw. Befestigungselemente 24 des zweiten Halterungsteils 12 in den entsprechenden Ausnehmungen 33 der beiden zugeordneten Befestigungsleisten 32 eingesteckt. Das Befestigungselement 24 des ersten Halterungsteils 11 ist in einer der Ausnehmungen 33 der zugeordneten Befestigungsleiste 31 eingesteckt. Mittels des Federelements 23 wird gewährleistet, dass der Befestigungszapfen bzw. das Befestigungselement 24 in verriegelter Position in der gewählten Ausnehmung 33 der Befestigungsleiste 31 eingesteckt verbleibt. Um die Halterungsvorrichtung 10 justieren

oder entfernen zu können, ist das Verriegelungselement 22 hier mit einem Handgriff versehen, der auf das Befestigungselement 24 einwirkt bzw. in der hier gezeigten Ausführung einstückig mit diesem Befestigungselement 24 verbunden ist. Durch Betätigung des Handgriffs kann das zapfenförmige Befestigungselement 24 entgegen der Federkraft des Federelements 23 entriegelt und der Halterahmen 25 entfernt oder aber durch Einstecken in einer anderen Ausnehmung 33 neu justiert werden.

Fig. 3 zeigt die in Fig. 2 dargestellte Halterungsvorrichtung 10 mit voneinander getrennten Halterungsteilen 11, 12 bzw. mit geöffnetem Halterahmen 25 zur Aufnahme eines Pflanzenstamms. In geöffneter Lage sind hier am gabelförmig gestalteten ersten Halterungsteil 11 die Rastlocherungen 27 zur Befestigung des Sicherungselements 21 des H-förmig gestalteten zweiten Halterungsteils 12 zu sehen.

Fig. 4 zeigt in einer Detailansicht die in Fig. 1 dargestellte Befestigung des ersten Halterungsteiles 11 an der diesem zugeordneten Befestigungsleiste 31.

Fig. 5 zeigt in einer Detailansicht die in Fig. 1 dargestellte Befestigung des zweiten Halterungsteiles 12 an den diesem Halterungsteil 12 zugeordneten Befestigungsleisten 32.

Fig. 6 stellt ein Pflanzgefäß 40 gemäß der Erfindung mit teilweise entfernten Seitenwänden 35 sowie mit einer darin angeordneten Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 zur Fixierung einer schematisch skizzierten Pflanze 50 dar. Die Konturen der Pflanze 50 sind zur besseren Übersicht hier mit strichpunktierten Linien angedeutet. Die Pflanze 50 umfasst einen Pflanzenstamm 51 sowie einen Wurzelballen 52. Der Wurzelballen 52 ist mittig in dem kubischen Pflanzgefäß 40 eingepflanzt. Die Kanten des Pflanzgefäßes 40 werden von einem innenliegenden Verstärkungsrahmen 41 gebildet, der außenseitig an seinen Wänden 35 sowie an seiner Unterseite mit dichten Wandpaneelen beispielsweise aus mehrlagigen Kunststoff-Metall-Komposit-Platten verkleidet ist. Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 ist so angeordnet, dass drei Befestigungsleisten 30 jeweils im Wesentlichen senkrecht am Verstärkungsrahmen 41 befestigt sind. Zwischen den Befestigungsleisten 30 ist die in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Halterungsvorrichtung 10 eingesteckt bzw. eingeklemmt, und zwar so, dass der Pflanzenstamm 51 innerhalb des Halterahmens 25 der Halterungsvorrichtung 10 angeordnet ist. Die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 bzw. deren Halterungsvorrichtung 10 ist hier so positioniert, dass die Fixierungsebene 5 der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 mit der Ebene 55 des Horizonts des Wurzelballens 52 der fixierten Pflanze 50 zusammenfällt. Die Halterungsvorrichtung 10 bzw. der von dieser gebildete Halterahmen 25 ist hier somit im Wesentlichen in horizontaler Lage innerhalb des Pflanzgefäßes 40 fixiert und sichert den Wurzelballen 52 der Pflanze 50 mittels einer Dreipunkt-Lagerung durch entsprechenden Anpressdruck von der Oberseite bzw. vom Horizont des Wurzelballens 52 aus nach unten.

Fig. 7 zeigt in einer Detailansicht von oben ein Pflanzgefäß 40 mit einer Pflanze 50, deren Wurzelballen 52 mit einer darin angeordneten Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 fixiert ist. In fixierter Lage sind hier von der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 nur mehr die Oberseiten der Halteprofile der beiden Halterungsteile 11, 12 und die über deren Fixierungsebene 5 nach oben ragende Befestigungsleistenabschnitte 30 sowie das Verriegelungselement 22 zu sehen. Alle übrigen Teile der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 befinden sich unterhalb des mit Pflanzsubstrat 59 aufgefüllten Horizonts 55 des Wurzelballens 52. Mit einer dünnen Schicht von Mulchmaterial oder Humus können auch die hier in Fig. 7 noch sichtbaren Bauteile der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 einfach und formschön überschichtet werden. Sollte eine Justierung der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung 1 erforderlich sein, so können die entsprechenden Betätigungsteile, insbesondere der hier gezeigte Handgriff zur Betätigung des Verriegelungselements 22 oder der Handgriff zur Betätigung des Sicherungselements 21 einfach und rasch zugänglich von einer Person betätigt werden, ohne dazu die eingepflanzte Pflanze 50 entfernen zu müssen.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

- 1 Wurzelballenbefestigungsvorrichtung
- 5 Fixierungsebene der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung
- 10 zweiteilige Halterungsvorrichtung
- 11 erster Halterungsteil
- 12 zweiter Halterungsteil
- 13 gabelförmiger Abschnitt des ersten Halterungsteils
- 14 erster Profilabschnitt
- 15 Querschnittsfläche des ersten Profilabschnitts
- 16 Breitenabstand (bzw. 16')
- 17 zweiter Profilabschnitt
- 18 Querschnittsfläche des zweiten Profilabschnitts
- 19 Längsrichtung (Doppelpfeil)
- 20 lösbare formschlüssige Verbindung
- 21 Sicherungselement
- 22 Verriegelungselement
- 23 Federelement
- 24 Befestigungselement
- 25 Halterahmen
- 26 Öffnungsquerschnitt des Halterahmens
- 27 Rastlochung
- 30 Befestigungsleiste, Lochleiste
- 31 erste Befestigungsleiste des ersten Halterungsteiles
- 32 zweite Befestigungsleiste des zweiten Halterungsteiles
- 33 Ausnehmung in Befestigungsleiste
- 35 Wandabschnitt
- 40 Pflanzgefäß
- 41 Verstärkungsrahmen
- 42 Oberer Rahmenabschnitt
- 50 Pflanze
- 51 Pflanzenstamm
- 52 Wurzelballen
- 53 Oberseite des Wurzelballens
- 55 Horizont des Wurzelballens
- 59 Pflanzsubstrat

PATENTANSPRÜCHE

1. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) zur Fixierung eines Wurzelballens (52) einer Pflanze (50), insbesondere eines Baumes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) eine zweiteilige Halterungsvorrichtung (10) mit einem ersten Halterungsteil (11) und einem zweiten Halterungsteil (12) sowie zumindest zwei Befestigungsleisten (30, 31, 32) umfasst, wobei der erste Halterungsteil (11), dem eine erste Befestigungsleiste (31) zugeordnet ist, sowie der zweite Halterungsteil (12), dem zumindest eine zweite Befestigungsleiste (32) zugeordnet ist, unter Bildung eines Halterrahmens (25) mit einem verstellbaren Öffnungsquerschnitt (26) zur Aufnahme eines Pflanzenstammes (51) an einer Oberseite (53) des Wurzelballens (52) der zu fixierenden Pflanze (50) lösbar ineinandergreifend verbindbar (20) sind, und wobei die beiden Halterungsteile (11, 12) mit an diesen angeordneten Befestigungselementen (24) in Ausnehmungen (33) der zumindest zwei zugeordneten Befestigungsleisten (30, 31, 32) in Eingriff bringbar sind.
2. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Befestigungsleisten (30) so konfiguriert sind, dass diese an gegenüberliegenden Seiten jeweils seitlich des Wurzelballens (52) an Wandabschnitten (35) eines Pflanzgefäßes (40) oder eines Bauwerks befestigbar sind.
3. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in fixierter Lage des Wurzelballens (52) eine vom Halterahmen (25) der beiden miteinander verbundenen Halterungsteile (11, 12) gebildete Fixierungsebene (5) an der Oberseite (53) des Wurzelballens (52) aufliegt oder diese in der Horizontalebene (55) des Wurzelballens (52) liegt.
4. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Halterungsteil (11) zwei voneinander beabstandete (16) erste Profilabschnitte (14) sowie der zweite Halterungsteil (12) zwei voneinander beabstandete (16') zweite Profilabschnitte (17) umfasst, wobei die beiden ersten Profilabschnitte (14) sowie die beiden zweiten Profilabschnitte (17) zumindest Abschnitte des Halterrahmens (25) bilden sowie jeweils formschlüssig ineinander einsteckbar sind.
5. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsflächen (15) der ersten Profilabschnitte (14) sowie die

Querschnittsflächen (18) der zweiten Profilabschnitte (17) jeweils kreisförmig, rechteckig oder quadratisch gestaltet sind.

6. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Halterungsteil (11) einen gabelförmigen Abschnitt (13) aufweist, wobei die zumindest zwei ersten Profilabschnitte (14) des ersten Halterungsteils (11), welche zum Einstecken in den zweiten Halterungsteil (12) vorgesehen sind, Zinken des gabelförmigen Abschnitts (13) bilden, sowie an einem den ersten Profilabschnitten (14) gegenüberliegenden freien Ende des gabelförmigen Abschnitts (13) ein zur Befestigung an einer Befestigungsleiste (30) vorgesehenes Befestigungselement (24), vorzugsweise ein mit einem Verriegelungselement (22) gekoppeltes Befestigungselement (24), angeordnet ist.
7. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterungsvorrichtung (10) mit drei daran angeordneten Befestigungselementen (24) an drei Befestigungsleisten (30, 31, 32) befestigbar ist, wobei der erste Halterungsteil (11) mit einem Befestigungselement (24) in Ausnehmungen (33) der ersten Befestigungsleiste (31) in Eingriff bringbar ist, sowie der zweite Halterungsteil (12) mit zwei Befestigungselementen (24), welche jeweils an einem freien Ende zweier voneinander beabstandeter (16') zweiter Profilabschnitte (17) angeordnet sind, in Ausnehmungen (33) zweier dem zweiten Halterungsteil (12) zugeordneten sowie voneinander in demselben Abstand (16') beabstandeten zweiten Befestigungsleisten (32) in Eingriff bringbar, vorzugsweise einsteckbar, sind.
8. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (24) des ersten Halterungsteiles (11) mit einem betätigbaren Verriegelungselement (22), vorzugsweise mit einem mittels Federelement (23) in seiner verriegelten Lage gesicherten Verriegelungselement (22), gekoppelt ist.
9. Pflanzgefäß (40) mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** innenseitig an zumindest zwei gegenüberliegenden Wandabschnitten (35) des Pflanzgefäßes (40) zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten (30, 31, 32) mit Ausnehmungen (33) befestigt sind.
10. Pflanzgefäß (40) nach Anspruch 9 mit einer Pflanze (50), insbesondere einem Baum, wobei der Wurzelballen (52) der Pflanze (50) mit einer Wurzelballenbefestigungs-

vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in seiner Lage innerhalb des Pflanzgefäßes (40) fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Einbaulage der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) der von den beiden Halterungsteilen (11, 12) gebildete Halterahmen (25) an der Oberseite (53) des Wurzelballens (52) aufliegt sowie der Halterahmen (25) allseitig einen Pflanzenstamm (5) der fixierten Pflanze (50) umgibt, wobei an den beiden Halterungsteilen (11, 12) angeordnete Befestigungselemente (24) mit den an gegenüberliegenden Wandabschnitten (35) innerhalb des Pflanzgefäßes (40) befestigten zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten (30) in Eingriff stehen.

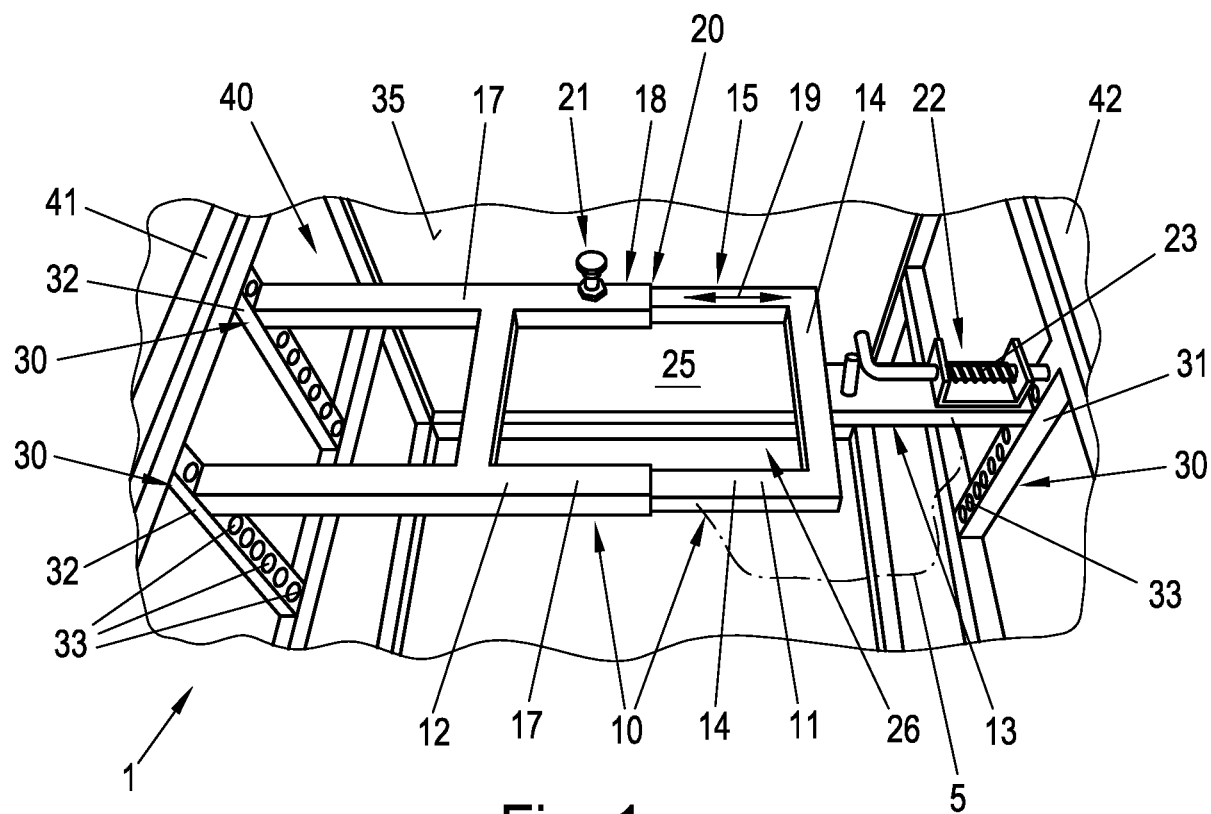


Fig. 1

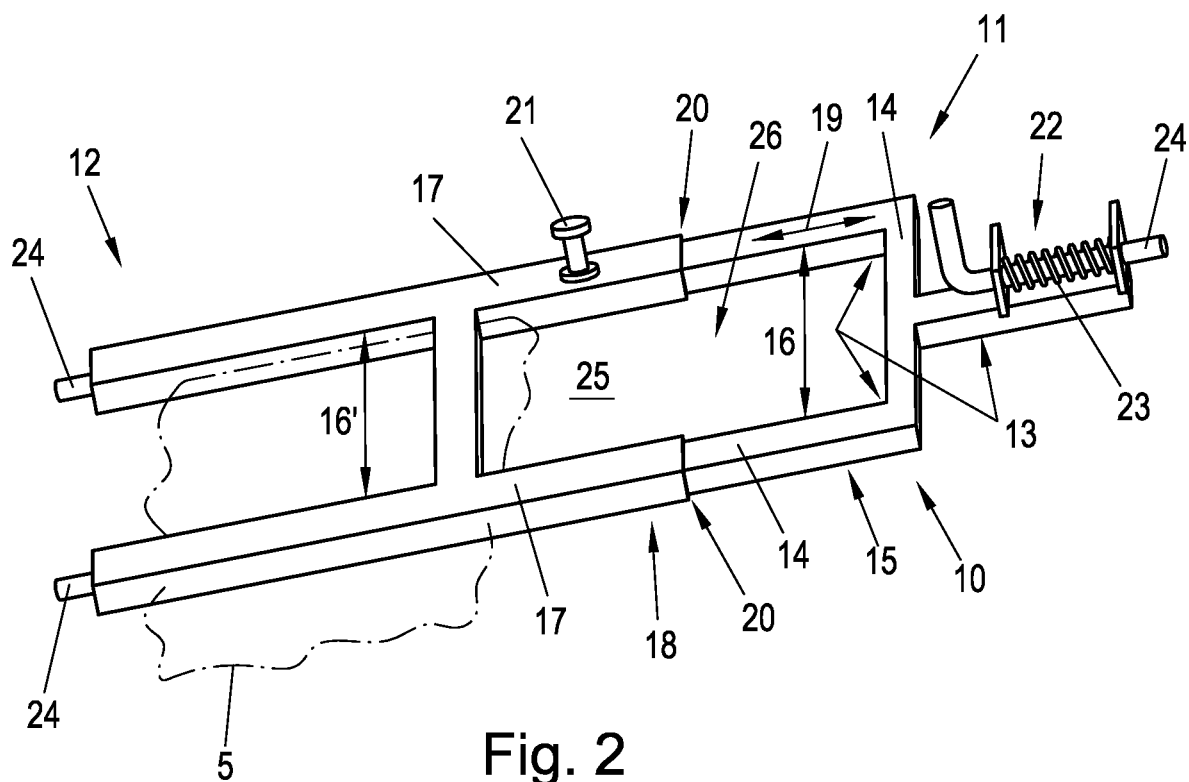
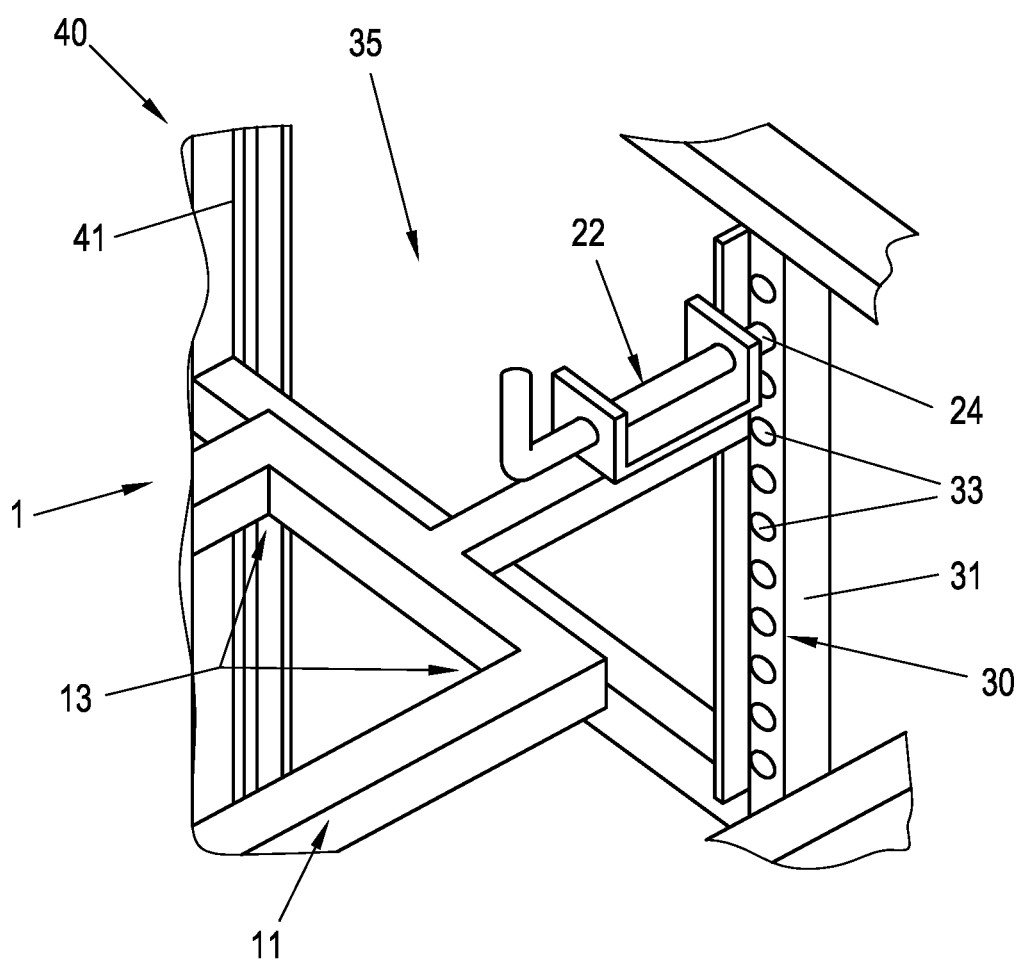
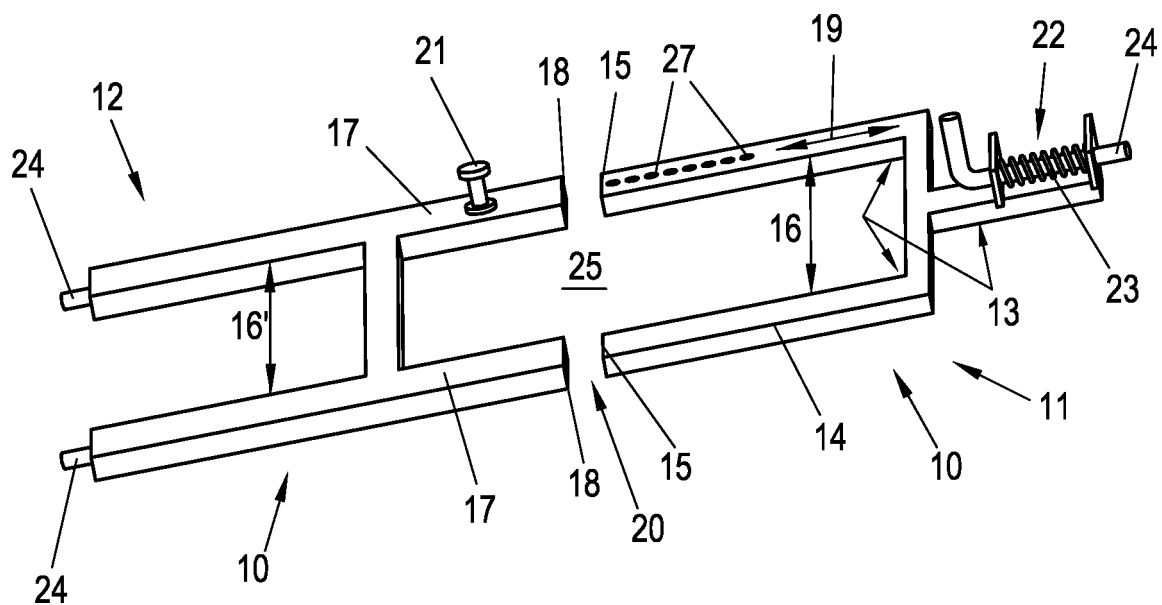


Fig. 2



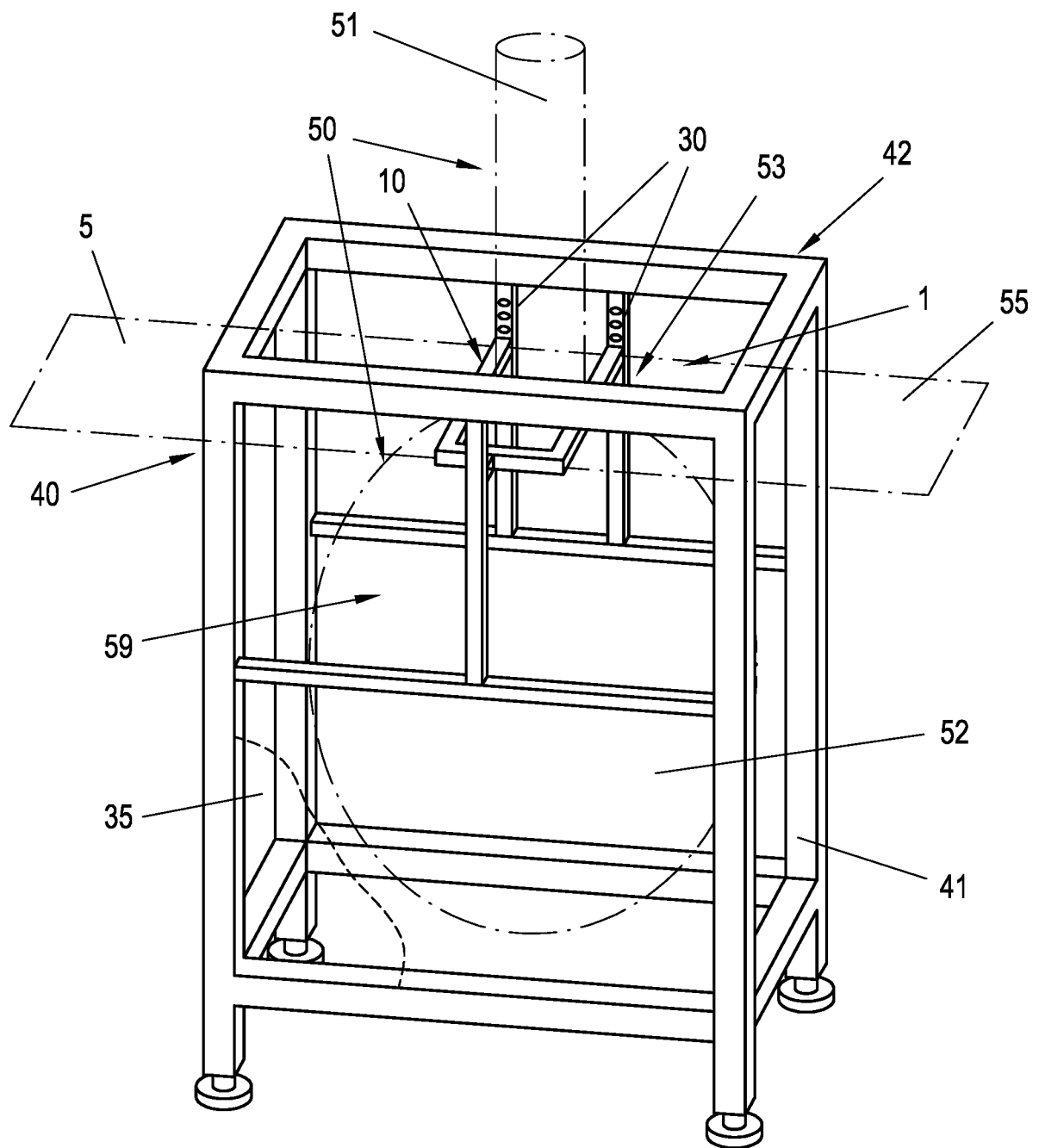


Fig. 6

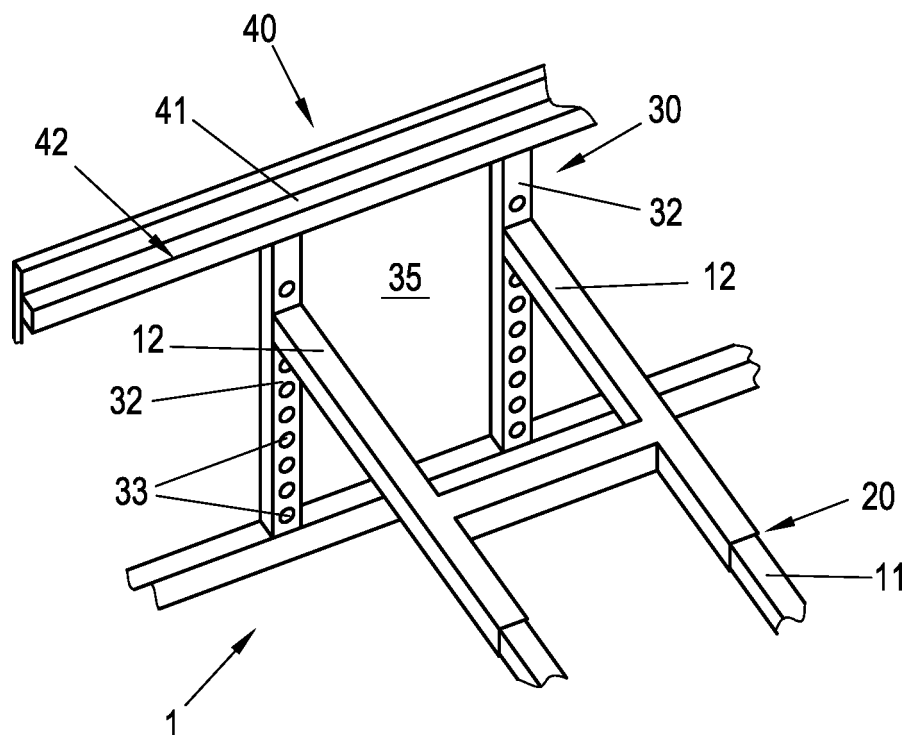


Fig. 5

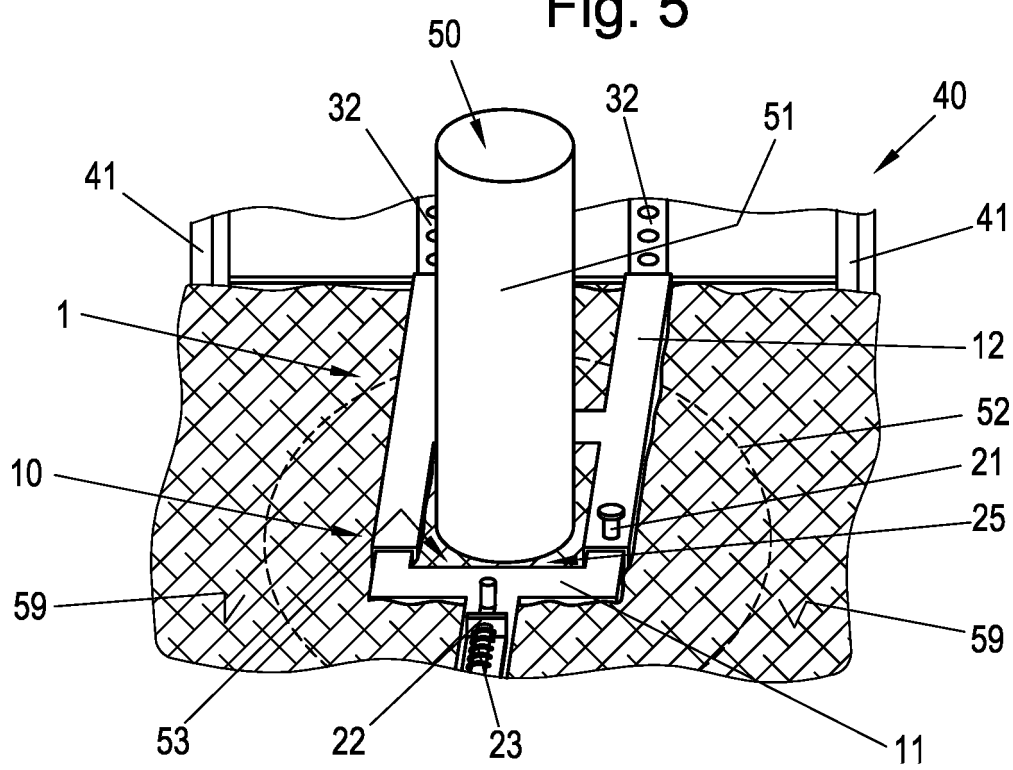
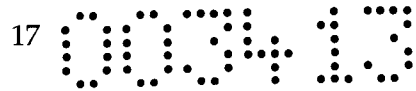


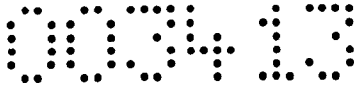
Fig. 7

GEÄNDERTE PATENTANSPRÜCHE

1. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) zur Fixierung eines Wurzelballens (52) einer Pflanze (50), insbesondere eines Baumes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) eine zweiteilige Halterungsvorrichtung (10) mit einem ersten Halterungsteil (11) und einem zweiten Halterungsteil (12) sowie zumindest zwei Befestigungsleisten (30, 31, 32) umfasst, wobei der erste Halterungsteil (11), dem eine erste Befestigungsleiste (31) zugeordnet ist, sowie der zweite Halterungsteil (12), dem zumindest eine zweite Befestigungsleiste (32) zugeordnet ist, unter Bildung eines Halterrahmens (25) mit einem verstellbaren Öffnungsquerschnitt (26) zur Aufnahme eines Pflanzenstammes (51) an einer Oberseite (53) des Wurzelballens (52) der zu fixierenden Pflanze (50) lösbar ineinandergreifend verbindbar (20) sind, und wobei die beiden Halterungsteile (11, 12) mit an diesen angeordneten Befestigungselementen (24) in Ausnehmungen (33) der zumindest zwei zugeordneten Befestigungsleisten (30, 31, 32) in Eingriff bringbar sind, wobei ein vom Halterahmen (25) auf den Wurzelballen (52) der Pflanze (50) einwirkender Anpressdruck durch Verstellen der Befestigungselemente (24) in den Ausnehmungen (33) der Befestigungsleisten (30, 31, 32) einstellbar ist.
2. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest zwei Befestigungsleisten (30) so konfiguriert sind, dass diese an gegenüberliegenden Seiten jeweils seitlich des Wurzelballens (52) an Wandabschnitten (35) eines Pflanzgefäßes (40) oder eines Bauwerks befestigbar sind.
3. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in fixierter Lage des Wurzelballens (52) eine vom Halterahmen (25) der beiden miteinander verbundenen Halterungsteile (11, 12) gebildete Fixierungsebene (5) an der Oberseite (53) des Wurzelballens (52) aufliegt oder diese in der Horizontalebene (55) des Wurzelballens (52) liegt.
4. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Halterungsteil (11) zwei voneinander beabstandete (16) erste Profilabschnitte (14) sowie der zweite Halterungsteil (12) zwei voneinander beabstandete (16') zweite Profilabschnitte (17) umfasst, wobei die beiden ersten Profilabschnitte (14) sowie die beiden zweiten Profilabschnitte (17) zumindest Abschnitte des Halterahmens (25) bilden sowie jeweils formschlüssig ineinander einsteckbar sind.



5. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Querschnittsflächen (15) der ersten Profilabschnitte (14) sowie die Querschnittsflächen (18) der zweiten Profilabschnitte (17) jeweils kreisförmig, rechteckig oder quadratisch gestaltet sind.
6. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Halterungsteil (11) einen gabelförmigen Abschnitt (13) aufweist, wobei die zumindest zwei ersten Profilabschnitte (14) des ersten Halterungsteils (11), welche zum Einstecken in den zweiten Halterungsteil (12) vorgesehen sind, Zinken des gabelförmigen Abschnitts (13) bilden, sowie an einem den ersten Profilabschnitten (14) gegenüberliegenden freien Ende des gabelförmigen Abschnitts (13) ein zur Befestigung an einer Befestigungsleiste (30) vorgesehenes Befestigungselement (24), vorzugsweise ein mit einem Verriegelungselement (22) gekoppeltes Befestigungselement (24), angeordnet ist.
7. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterungsvorrichtung (10) mit drei daran angeordneten Befestigungselementen (24) an drei Befestigungsleisten (30, 31, 32) befestigbar ist, wobei der erste Halterungsteil (11) mit einem Befestigungselement (24) in Ausnehmungen (33) der ersten Befestigungsleiste (31) in Eingriff bringbar ist, sowie der zweite Halterungsteil (12) mit zwei Befestigungselementen (24), welche jeweils an einem freien Ende zweier voneinander beabstandeter (16') zweiter Profilabschnitte (17) angeordnet sind, in Ausnehmungen (33) zweier dem zweiten Halterungsteil (12) zugeordneten sowie voneinander in demselben Abstand (16') beabstandeten zweiten Befestigungsleisten (32) in Eingriff bringbar, vorzugsweise einsteckbar, sind.
8. Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Befestigungselement (24) des ersten Halterungsteiles (11) mit einem betätigbaren Verriegelungselement (22), vorzugsweise mit einem mittels Federelement (23) in seiner verriegelten Lage gesicherten Verriegelungselement (22), gekoppelt ist.
9. Pflanzgefäß (40) mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass innenseitig an zumindest zwei gegenüberliegenden Wandabschnitten (35) des Pflanzgefäßes (40) zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten (30, 31, 32) mit Ausnehmungen (33) befestigt sind.

18 

10. Pflanzgefäß (40) nach Anspruch 9 mit einer Pflanze (50), insbesondere einem Baum, wobei der Wurzelballen (52) der Pflanze (50) mit einer Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 in seiner Lage innerhalb des Pflanzgefäßes (40) fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Einbaulage der Wurzelballenbefestigungsvorrichtung (1) der von den beiden Halterungsteilen (11, 12) gebildete Halterahmen (25) an der Oberseite (53) des Wurzelballens (52) aufliegt sowie der Halterahmen (25) allseitig einen Pflanzenstamm (5) der fixierten Pflanze (50) umgibt, wobei an den beiden Halterungsteilen (11, 12) angeordnete Befestigungselemente (24) mit den an gegenüberliegenden Wandabschnitten (35) innerhalb des Pflanzgefäßes (40) befestigten zumindest zwei, vorzugsweise drei, Befestigungsleisten (30) in Eingriff stehen.