(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 504 363 B1 2008-05-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 2144/2006

(22) Anmeldetag: 2006-12-27

(43) Veröffentlicht am: 2008-05-15

(51) Int. Cl.[8]: ***G10D 7/06*** (2006.01)
G10D 9/02 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 387930B AT 354698B
DE 29516996U1 DE 2724997A1

(73) Patentanmelder:
AINEDTER HELMUTH DIPL.ING.
A-5412 PUCH (AT)

(72) Erfinder:
AINEDTER HELMUTH DIPL.ING.
PUCH (AT)

(54) MEHRGLIEDRIGES KRANGEHÄNGE

(57) Ein mehrgliedriges Krangehänge mit Tagrahmen (2) an dem Greiferbrücken (3) und Niederhalter (7) in wechselnder Folge festgemacht sind und an dem ein parallel verlaufender Unterrahmen (5) zustellbar geführt ist der mit Ösenstangen (4) ausgerüstet ist, welche zwischen Niederhaltern (7) und Greiferbrücken (3) gereiht sind und der Tragrahmen (2) Kupplungselemente aufweist, die den Formschluss mit dem Zahnleistentisch und einem Schalboden (17) bei der Absenkbewegung herstellt.

AT 504 363 B1 2008-05-15

Die Erfindung betrifft ein mehrgliedriges Krangehänge zur gesteuerten und beschleunigten Herstellung großformatiger Stahlbeton-Fertigteile und deren Transport im Fertigungsablauf bis zur Verladung.

Unter diesen Stahlbeton-Fertigteilen sind vorzugsweise großflächige, dünnwandige, armierte Betonplatten zu verstehen, deren Armierungen teilweise die Betonfläche übergreifen und freiliegen. Die freiliegenden Armierungsteile sind vorzugsweise Gitterträger, deren Untergurte in der Betonplatte eingebettet sind, während die Obergurte nach oben herausragen. Die Gesamtheit der Armierung, bestehend aus einem Netz von lose auf einem Armierungs-Vorbereitungstisch verlegten Einzelstäben und Gitterträgern, wird in Folge Armierungspaket genannt.

Im Bemühen, den Fertigungsablauf derartiger Stahlbeton-Fertigteile zu mechanisieren und von schwerer menschlicher Arbeit zu befreien, sind entsprechende Anlagen bekannt geworden. So zeigt die österreichische Patentschrift 387 930 B (Undrau-Anstalt) eine Einrichtung bestehend aus einer Armierungs-Verlegestation mit einem Zahnleistentisch und einer angrenzenden Betonierstation mit Schalboden, wobei der Tragrahmen Zwangsführungen aufweist, mit denen der Formschluss mit dem Zahnleistentisch oder mit dem Schalboden hergestellt wird. Der Tragrahmen besitzt Niederhalter, welche auf die Armierung aufsetzbar sind und am Tragrahmen vertikal verschiebbar und in der Höhe einstellbar sind. Ferner ist dem Tragrahmen ein an diesem geführter, parallel verlaufender Unterrahmen zugeordnet, der vertikal verschiebbare und höhenmäßig einstellbare Belastungsglieder besitzt, welche auf die Gitterträger aufsetzbar sind.

Die Ankupplung an den Zahnleistentisch beziehungsweise an den Schalboden und das Lösen dieser Verbindung erfolgt mit Hilfe eines Kurvenstückes mit Auflaufschräge, die Ungenauigkeiten beim Aufsetzen ausgleichen, ferner einer Fangnase und Fangnut mit feder- oder gewichtsbelasteten Schwenkflügeln, die am Rahmenausleger angebracht sind und in seitlich am Zahnleistentisch und am Schalboden angebrachten Zapfen eingreifen. Beim Ankuppeln vollführt der Tragrahmen, infolge der Kurvenführung, in der Absenkbewegung eine kleine Längsverschiebung mit welcher die Tragstangen in Eingriff gebracht werden. Diese Kupplungseinrichtung ist für den Fertigungsablauf von Vorteil, da damit Übereinstimmung mit der Armierungsaufnahme am Zahnleistentisch mit dem Absetzen dieser am Schalboden, erreicht wird.

In einzelnen Arbeitsschritten erfordert diese Einrichtung noch erheblichen Arbeitsaufwand, so müssen bei der Aufnahme der Armierung die im Meterabstand angebrachten schweren Niederhalter an beiden Seiten angehoben werden, damit untergreifende Einschubstangen angebracht werden können. Diese schwere Arbeit ist zudem zeitaufwendig. Auch ist die Bemessung der Eindringtiefe der Armierung in den Beton umständlich, da je nach Dicke des Armierungspaketes an beiden Längsseiten mehrere der beabsichtigten Eindringtiefe zugeordnete Abstandhalter gesetzt werden müssen. Einige längsgerichtete Niederhalter, die auf das bodenseitige Armierungsgitter wirken, und hierbei in den Beton eindringen, hinterlassen Rillen im weichen Beton, welche nach dem Abheben dieser Niederhalterschienen durch Nachrütteln geschlossen werden müssen.

In der Österreichischen Patentschrift Nr. 354 698 (Bauhütte Leitl-Werke) wird zur Herstellung vorgespannter Betonträger eine Einrichtung zum Hochhalten der Spanndrähte beschrieben, welche aus einer Unterkonstruktion mit in Abständen der Spanndrähte angebrachten Ausnehmungen und einem darauf verschiebbaren Balken mit L-förmigen Fortsätzen an seiner Unterseite besteht. Mittels der L-förmigen Fortsätze werden die Spanndrähte in den Ausnehmungen gehalten, oder beim Verschieben des Balkens frei gegeben und können in vorgesehene Rillen der Formkörper abfallen. Aus dieser Einrichtung ist nicht zu entnehmen mit welchen Mitteln das Verschieben der Balken erfolgt, auch fehlt die nach unten zugespitzte Form und die Schlussstellung mittels Federkraft, welche bei Stromausfall ein unbeabsichtigtes Abfallen der Bewehrung verhindert.

Ferner ist aus DE 295 16996 U1 (Ainedter Dieter, Ainedter Helmuth) ein Eingriffselement zum Erfassen der Gitterträger oder Greifbügel einer Betonplatte zu entnehmen. Hydraulisch oder pneumatisch betätigte Zylinder veranlassen das Verschieben zweier Schienen, welche mittels hackenförmigen Elementen eine rechteckige Aufnahme öffnen oder schließen, und solcher Art erfasste Gitterträger oder Greifbügel wählbar freigeben. Diese Ausführung der rechteckigen Aufnahmen gewährleistet keine exakte Festlegung der Höhenlage, die jedoch beim Eindrücken des Bewehrungspakets in das Betonbett von Bedeutung ist. Der Erfindungsgegenstand zeigt hingegen schräg ansteigende Flanken, die die Aufnahme begrenzen und damit allen Gitterträgerobergurten, unabhängig vom Durchmesser, gleiche Höhenlage sichern.

Die ebenfalls zu nennende Patentschrift DE 27 24 997 A1 (Les Agglos Guillemin & CIE SA) betrifft eine Anlage zur Herstellung bewehrter Betonbalken verschiedener Länge, wobei hier zum Ausformen der Balken eingeschobene Eisenstangen dienen, die zwischen die Längsstangen eines Huborganes und die oberen Bewehrungseisen gesteckt werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, aufbauend auf der beschriebenen Einrichtung nach der österreichischen Patentschrift 387 930 B diese so zu verbessern, dass die Handarbeit auf einfache Betätigungen begrenzt wird und der zeitliche Ablauf der Fertigung verkürzt wird, wobei die Eindringtiefe der Bewehrung in den Beton in Abhängigkeit von der Dicke des Armierungspaketes durch Einschalten eines Regelkreises vorbestimmt bewerkstelligt wird und ferner der Transport dieser großformatigen Teile in einfacher Weise gelöst wird. Gelöst wird diese Aufgabe mit einem mehrgliedrigen Krangehänge, das die Merkmale des Anspruches 1. und folgender aufweist.

Dieses mit Greiferbrücken und Ösenstangen erweiterte und in anderen Teilen verbesserte Krangehänge beschleunigt den Fertigungsablauf erheblich, wobei sich die Handarbeit auf wenige Handgriffe reduziert und zudem der Transport dieser großflächigen Teile auf einfache Weise gelöst wird.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt, die nachstehen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Tragrahmen mit Unterrahmen und Gehänge (die strichlierte Doppellinie deutet den Zahnleistentisch bzw. den Schalboden an),
Fig. 2 eine Stirnansicht eines Niederhalters,
Fig. 3 eine Stirnansicht einer Greiferbrücke,
Fig. 4 eine Ansicht der Ösenstange mit Träger,
Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Greiferbrücke mit deren Betätigungseinrichtung,
Fig. 6 einen vergrößerten Querschnitt durch die Greiferbrücke,
Fig. 7 einen Ausschnitt der geöffneten Greiferschienen in Seitenansicht und
Fig. 8 zwei Greifer in geschlossener Stellung

Auf einem an sich bekannten Zahnleistentisch wird die jeweils benötigte Armierung zusammengestellt. Die Zahnleisten dienen hierbei als Führung zum Aufbau des Armierungsgitters, das aus Längs- und Querstäben besteht. Zuerst werden die Längsstäbe eingelegt, wobei die Nummerierung der Zähne die Abstandssetzung der Längsstäbe erleichtert. Die Länge der Längsstäbe ist so gewählt, dass diese den Beton stirnseitig geringfügig übergreifen. Darauf werden beabstandet zueinander Querstäbe gelegt welche geringfügig kürzer sind als die Breite des Betonbettes, so dass die Enden vom Beton überdeckt sind. Anschließend werden die vorgefertigten Gitterträger parallel zu den Längsstäben und im Abstand zueinander aufgelegt. Im Querschnitt zeigen die Gitterträger ein gleichschenkeliges Dreieck, das in jeder Ecke einen Längsstab aufweist, welche miteinander fachwerkartig verbunden sind. Durch verschiedene Dimensionierung der Stäbe werden Armierungen in verschiedener Stärke erzielt. Es müssen Armierungspakete mit verschiedenen Höhen von Gitterträgern kombinierbar sein, die dann beim Einbau auf den Schalboden in genau vorbestimmter Höhenlage (Betonüberdeckung) zu liegen kommen. Dazu

ist es nötig den Abstand zwischen dem Tragrahmen -2- und dem Unterrahmen -5- vorwählbar in beispielsweise acht oder zehn Abständen zu steuern.

Das Armierungspaket wird beim Transport und Absenken des Krangehänges -1- von diesem fixiert. Die am Tragrahmen -2- in Abständen angebrachten Greiferbrücken -3- erfassen die Obergurte der Gitterträger und klemmen diese fest und die Ösenstangen -4-, welche am Unterrahmen -5- gehalten sind, greifen zwischen den Längsstäben durch und fixieren diese damit, wobei händisch durch die Langlöcher -6- der Ösenstangen -4- Schubstangen eingeschoben werden und damit als Auflage der Längsstäbe für den Transport dienen.

Die in Abständen zwischen den Niederhaltern -7- angebrachten Greiferbrücken -3- bestehen aus zwei Profilträgern -8-, die beabstandet miteinander fest verbunden sind. Eine Greiferschiene -9- ist auf einem Profilträger -8- aufgeschraubt und die zweite Greiferschiene -10-, welche spiegelbildlich ausgeführt ist, ist um eine Greiferteilung verschiebbar zwischen den Profilträgern -8- geführt.

Die Zähne der Greiferschienen -10- sind spiegelbildlich so ausgeführt, dass sie die Obergurte in geschlossenem Zustand nach allen Richtungen festklemmen. Durch die Zahnform ist ein Ausweichen des geklemmten Obergurtstabes auch nach oben nicht möglich. (Fig 7, Fig 8)

An einem die Profilträger -8- übergreifenden Höcker -11-, der verschiebbaren Greiferschiene -10- ist eine aufgesetzte Zylinder-Kolbeneinheit -12- angelenkt. Eine anschließende Druckfeder -13-, die am Widerlager -14- abgestützt ist, fixiert die Schließstellung der Greiferschienen -9-, -10- (Fig. 8). Die hydraulisch bewirkte Öffnung zum Erfassen des Obergurtes der Gitterträger ist in Fig. 7 dargestellt. Die einzelnen Greifer sind hakenförmig ausgebildet und an ihren Enden spitz zulaufend ausgeführt und in geringen Abständen angeordnet, so dass beim Absenken die Rundstäbe der Obergurte von selbst die Öffnungen finden. Die Ösenstangen -4- sind an den Enden zugespitzt und weisen Langlöcher -6- auf. Diese an einem Träger -16- eng nebeneinander hängenden Ösenstangen -4- sind in Längsrichtung begrenzt beweglich und in Querrichtung stabil und nach oben schiebbar geführt. Trifft eine Ösenstange -4- beim Absenken auf ein Hindernis, beispielsweise auf einen Längsstab, so kann die Ösenstange -4- nach oben ausweichen und gleichzeitig begrenzen die benachbarten Ösenstangen -4- diesen Längsstab.

Das auf diese Weise unverrückbar festgehaltene Armierungspaket wird nach oben von der Armierungs-Vorbereitungsstation abgehoben, wobei sich der Tragrahmen -2- vom Zinkenleistentisch abkuppelt. Das Krangehänge mit dem Armierungspaket wird nun entlang der Kranbahn seitlich zur Betonierstation verfahren. Auf dem Schalboden -17- wurde inzwischen ein Betonbett gegossen. Hierzu besitzt der Schalboden -17- an den Längsseiten feste Begrenzungen, die eine Höhe aufweisen, die der beabsichtigten Betondicke entspricht. Die Breite des Betonbettes ist mit 2,4 Meter begrenzt, da die Transporte zu den Baustellen durchwegs mit LKW erfolgen, setzt die Straßenverkehrs- Zulassungsordnung diese Grenze. Natürlich können auch schmälere Teile gefertigt werden, indem eine Schiene in gewünschtem Abstand zur Seitenbegrenzung eingelegt und mit Magneten festgehalten wird. Die Breitseiten werden von winkelförmigen Kunststoffschienen begrenzt, deren hochstehende Schenkel vielfach geschlitzt sind, damit die das Betonbett übergreifenden Längsstäbe beim Einsenken durch den Schenkel durchgreifen können. Der Längsabstand dieser Begrenzungen wird von der Gebäudeform vorgegeben.

Nach dem Einfüllen des Betons in dieses so begrenzte Bett, wird kurz gerüttelt um den Beton leicht zu verdichten und die Oberfläche zu glätten. Beim Absenken des Krangehänges mit dem fixierten Armierungspaket kuppelt der Tragrahmen -2- an den Schalboden -17- an, wobei durch die übereinstimmenden Anschlüsse am Zahnleistentisch und am Schalboden -17- die Lage des Armierungspaketes zum Betonbett exakt übereinstimmt.

Kurz vor dem Aufsetzen des Armierungspaketes auf dem Betonbett setzt der Unterrahmen -5- auf dem Schalboden -17- auf und verhindert dadurch das Eintauchen der Ösenstangen -4- in

den weichen Beton.

Dies wird dadurch bewerkstelligt, dass der Unterrahmen -5- mit fixen Aufstandfüßen am Außenrand des Schalbodens -17- auftrifft und am weiteren Absinken gehindert wird.

Die Einschubstangen werden aus den Ösenstangen -4- herausgezogen, wodurch das Armierungsgitter bestehend aus Längs- und Querstäben auf die nur wenige Zentimeter tiefer liegende Betonoberfläche abgeworfen wird.

Beim weiteren Absenken des Tragrahmens -2- werden nun die in den Greiferbrücken -3- fixierten Gitterträger auf das Armierungsgitter gedrückt.

Dabei schieben sich die Greiferbrücken -3- und die Niederhalter -7- zunächst nach oben. Der nun am Schalboden -17- aufsitzende Unterrahmen -5- ist zum Tragrahmen -2- mittels mehrerer miteinander gekoppelter Winkelgetriebe -21- mit Gewindespindeln -20- distanziert. Ein Elektromotor -23- wirkt mit einem gemeinsamen Antrieb -22- auf die Gewindespindeln -20- und verstellt den Abstand zwischen Tragrahmen -2- und Unterrahmen -5-.

Durch Betätigung der Rütteleinrichtung am Schalboden -17- sinkt das von den Greiferbrücken -3- und den Niederhaltern -7- belastete Armierungspaket in den weichen Beton.

Die mittels Gewindespindeln -20- voreingestellte Lage des Tragrahmens -2- beschränkt das Eindrücken des Armierungspaketes nach unten, sodass der gewählte Abstand des Armierungsgitters in Bezug auf die Oberfläche des Schalbodens -17- der geforderten Betonüberdeckung entspricht. Ein unkontrolliertes Absinken des Armierungsgitters durch Schwerkraft ist durch die Zuschlagstoffe, wie Sand und Kies im Betons verhindert.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung wird die Einsenktiefe beziehungsweise der Abstand der bodenseitigen Stäbe zum Schalboden -17- vorbestimmt gesteuert. Die in Gebrauch stehenden Dicken der Armierungspakete sind beispielsweise in acht Größen festgelegt und in zugeordneten Absenkwerten gespeichert und sind einzeln abrufbar. Die verschiedenen Dicken von Armierungspaketen können mit Nummern oder Buchstaben am Armierungspaket gekennzeichnet sein, wobei diese mit gleicher Bezeichnung am Schaltpult korrespondieren.

Ein am Tragrahmen -2- oder Unterrahmen -5- aufgesetztes Schaltpult -19- besitzt im vorliegenden Beispiel acht Druckschalter -18-, womit für jede Paketdicke ein unverrückbarer Absenkweg zugeteilt ist.

Das Einsenken großformatiger Armierungen bedarf einer gleichmäßig verteilten, hohen Belastung. Hiezu dienen neben den Greiferbrücken -3- die in Meterabständen angebrachten Niederhalter -7-, welche mit Eigengewicht und Federbelastung auf die Gitterträger einwirken. Diese vielfältigen und gleichmäßig verteilten Druckauflagen gewährleisten eine gleichmäßige bodenparallele Einsenkung, wobei die Druckfedern -15- der Niederhalter -7- zusätzlich belastend wirken. Ist die vorbestimmte Endlage erreicht wird der angekoppelte Schalboden -17- mit dem fertigen Stahlbetonelement angehoben und zur Aushärtekammer gefahren und in diese abgesenkt. Die Schalböden -17- besitzen Stützbeine, sodass eine größere Anzahl übereinander gestapelt werden kann. Die Aushärtekammer wird von Heißluft durchströmt um die Aushärtung des Betons zu beschleunigen.

Beim Entschalen der ausgehärteten Fertigteile müssen diese großflächigen, dünnwandigen Elemente an vielen Punkten verteilt erfasst werden, um ein Abknicken oder Bruch zu vermeiden.

Hier zeigt sich erneut der große Vorteil der Greiferbrücken -3-, die das Fertigteil an den freiliegenden Obergurten an vielen Punkten verteilt erfassen und so ein Fertigteil nach dem anderen

von der Aushärtekammer zur Verladung transportieren.

Patentansprüche:

1. Mehrgliedriges Krangehänge zur Herstellung von großformatigen Stahlbeton-Fertigteilen mit aus dem Beton abstehenden Armierungsteilen, mit einem Tragrahmen, der Niederhalter aufweist und einem Unterrahmen und vertikal auskragenden Ausleger mit Kupplungselementen und an beiden Längsseiten verteilt angebrachten Kupplungsstangen, die mit Zapfen und Aufnahmen am Zahnleistentisch und am Schalboden korrespondieren, *dadurch gekennzeichnet*, dass am Tragrahmen (2) in Abständen zwischen den Niederhaltern (7) steuerbare Greiferbrücken (3) angeordnet sind, wobei am Unterrahmen (5) in etwa gleichen Abständen wie die Greiferbrücken (3), Träger (16) mit Ösenstangen (4) angebracht sind.

2. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Greiferbrücke (3) aus zwei miteinander verbundenen Profilträgern (8) besteht, an welchen eine Greiferschiene (9) fest aufgesetzt ist und eine zweite Greiferschiene (10), die spiegelbildlich ausgebildet ist, begrenzt um eine Greiferteilung, verschiebbar geführt ist.

3. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. und 2., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verschiebung der beweglichen Greiferschiene (10) hydraulisch oder pneumatisch gegen Federkraft erfolgt, wobei die Schließstellung der Greifer von der Federkraft bestimmt ist.

4. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. bis 3., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Greifer der Greiferschienen (9) (10) hackenförmig geformt und unten spitz auslaufend ausgebildet sind (Fig. 7)

5. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. bis 4., *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Offenstellung der Greiferschienen (9) und (10) die Greifer eine zueinander überdeckende Lage einnehmen.

6. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. bis 5. *dadurch gekennzeichnet*, dass die Greifer der Greiferschienen (9),(10) derart geformt sind, dass in geschlossener Stellung ein geklemmter Stab nach allen Richtungen fixiert ist. (Fig. 8)

7. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. und 2., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Greiferbrücken (3) an beiden Enden mit je zwei beabstandeten Schrauben an Auslegern des Tragrahmens (2) aufgehängt und in der Höhe einstellbar sind, wobei die Greiferbrücken (3) nach oben abhebbar geführt sind.

8. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass die in Verwendung stehenden Armierungspakete nach deren Dicke bestimmt sind und diesen Dicken entsprechende Absenkwege zugeordnet und in einem Speicher eines Schaltpultes (19) festgelegt und mittels Druckschalter (18) und Drehschalter abrufbar sind.

9. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Enden der Ösenstangen (4) spitz zulaufend sind und ein Langloch (6) aufweisen.

10. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1. und 9. *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ösenstangen (4) im geringen Abstand nebeneinander in einem Träger so geführt sind, dass diese in Längsrichtung begrenzt schwenkbar, in Querrichtung mit geringem Lagerspiel geführt und nach oben hochschiebbar sind.

11. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass sämtliche

Glieder wie Niederhalter (7), Greiferbrücken (3) und Träger (16) der Ösenstangen (4) in wechselnder Folge quer zur Längserstreckung der Rahmen (2) und (5) ausgerichtet sind.

12. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass der parallel verlaufende Abstand zwischen Tragrahmen (2) und Unterrahmen (5) mit mehreren an beiden Längsseiten verteilt angebrachten Gewindespindeln (20), die einen gemeinsamen über Winkelgetriebe (21) verteilten Antrieb (22) aufweisen, elektromotorisch (23) einstellbar ist.

13. Mehrgliedriges Krangehänge nach Anspruch 1., *dadurch gekennzeichnet*, dass die Niederhalter (7) an den beiden Enden Führungen aufweisen, an welchen Druckfedern (15) angebracht sind, welche die Niederhalter (7) belasten.

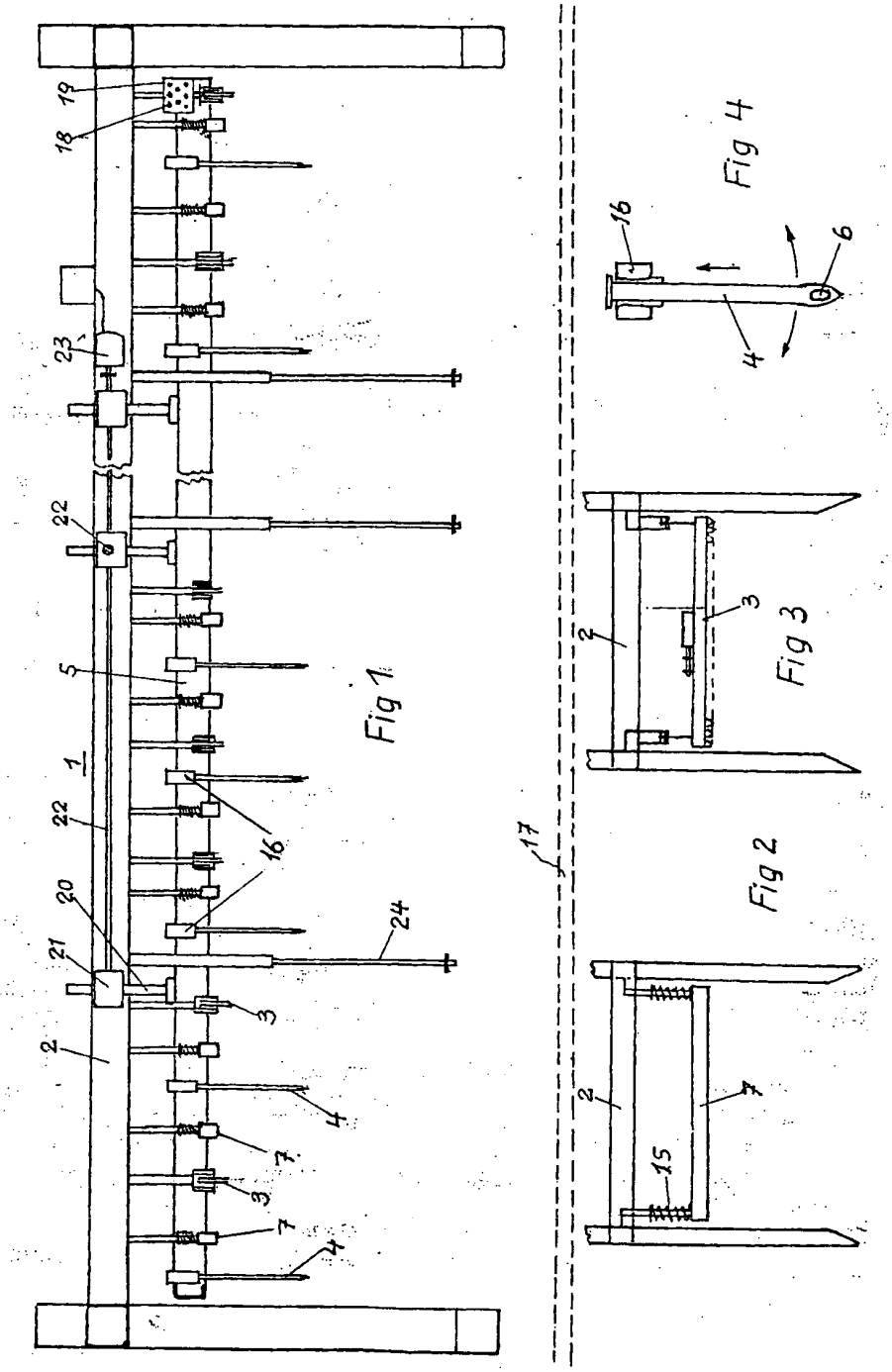
Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

österreichisches
patentamt

AT 504 363 B1 2008-05-15

Blatt: 1

Int. Cl.[8]: ***G10D 7/06*** (2006.01)
G10D 9/02 (2006.01)



Int. Cl.[8]: ***G10D 7/06*** (2006.01)
G10D 9/02 (2006.01)

Fig 6

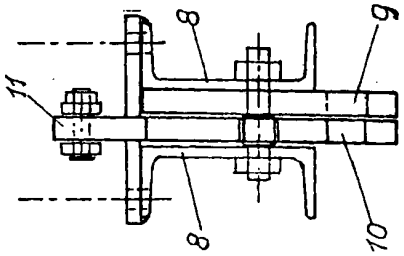


Fig 5

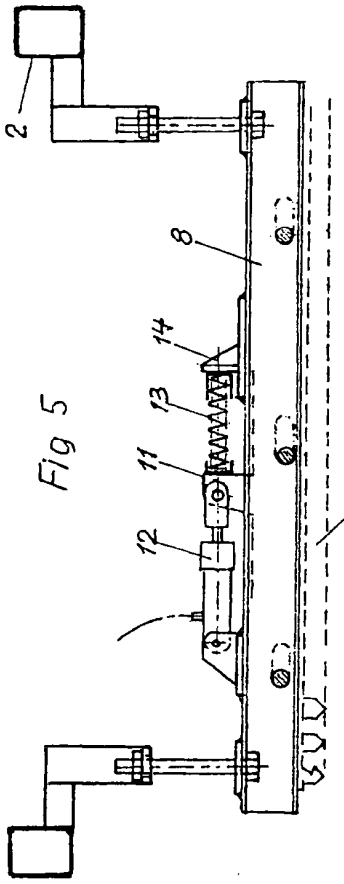


Fig 8

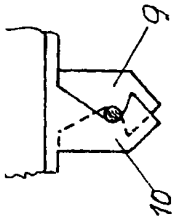


Fig 7

