

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 326/2010  
(22) Anmeldetag: 02.03.2010  
(43) Veröffentlicht am: 15.09.2011

(51) Int. Cl. : **B66C 1/58** (2006.01)

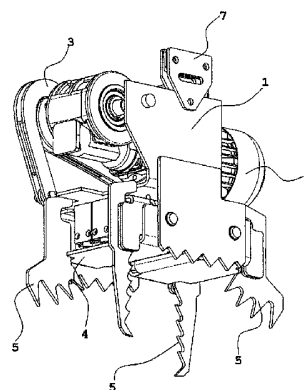
(73) Patentanmelder:  
FEIBA ENGINEERING & PLANTS GMBH  
A-4050 TRAUN (AT)

(72) Erfinder:  
KREUZGRUBER DIETRICH ING.  
LEONDING (AT)

(54) **GREIFVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Greifvorrichtung welche einen Rahmen und zumindest eine diesem gegenüber angetrieben zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen bewegliche Greiferbacke aufweist. Als Antrieb der Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung ist ein elastisches Element vorgesehen. Ein sehr wertvoller Einsatzfall für die erfindungsgemäße Greifvorrichtung betrifft das automatisierte Fassen von Holzscheiten (10).

Fig. 1





### **Zusammenfassung (Fig. 1)**

Die Erfindung betrifft eine Greifvorrichtung welche einen Rahmen und zumindest eine diesem gegenüber angetrieben zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen bewegliche Greiferbacke aufweist. Als Antrieb der Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung ist ein elastisches Element vorgesehen.

Ein sehr wertvoller Einsatzfall für die erfindungsgemäße Greifvorrichtung betrifft das automatisierte Fassen von Holzscheiten (10).



G2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Greifvorrichtung.

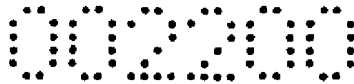
Ein sehr wertvoller Einsatzfall für die erfindungsgemäße Greifvorrichtung betrifft das automatisierte Fassen von Holzscheiten.

Besonders vorteilhaft ist die erfindungsgemäße Greifvorrichtung für die automatisierte Entnahme von Holzscheiten oder vergleichbarem stückigem Brenngut aus einem Lager und Zuführung derselben zu einer Feuerung anwendbar. Dabei kann das Brenngut auch in Form einer ungeordneten Schüttung davon gelagert sein.

Es sind einige Vorrichtungen und Verfahren bekannt, welche dazu in der Lage sind, entsprechend den Steuersignalen aus einer Heizungsregelung, bei Bedarf Holzscheite automatisch einzeln einer Feuerung zuzuführen. Als Beispiele seien die US 4,444,538, die US 4,688,544 und die DE 3537841 A1 genannt. Bei diesen Zuführeinrichtungen müssen die Holzscheite allerdings schon gereiht und in geordneter Lage vorliegen. Dieses Anordnen ist mit viel Arbeit verbunden. Aus Platzgründen kann außerdem immer nur der Holzbedarf für eine relativ kurze Heizzeit so geordnet bereitgestellt werden.

Um eine Heizanlage mit Holzscheiten über einen längeren Zeitraum ohne menschliches Zutun automatisch laufen lassen zu können ist eine Vereinzelanlage für die Entnahme von einzelnen Holzscheiten aus einer ungeordneten Schüttung zwingend erforderlich. Übliche Vereinzelnvorrichtungen für Stückgut, bei denen gleichzeitig eine große Anzahl von Stücken, beispielsweise über ein Förderband oder einen Rüttelförderer, bewegt werden und wobei während der Bewegung an Verengungsstellen vereinzelt wird, sind aus Platz- und/oder Kostengründen sehr oft nicht einsetzbar.

Eine sehr übliche Greifvorrichtung für das maschinelle Fassen von Holzteilen aus einer Schüttung von Holzstücken ist der sogenannte Holzgreifer, wie er vor allem aus der Forstwirtschaft gut bekannt ist. Diese Greifvorrichtung ist auch in kleinen Ausführungsvarianten



G2

rianten für die vorliegende Aufgabenstellung nicht verwendbar, da mit ihr nicht sichergestellt werden kann, dass sie bei einzelnen Greifvorgängen aus einer Schüttung von Holzscheiten mit hoher Sicherheit automatisch genau ein Holzschleit erfasst.

In der EP 2 014 602 A1 ist eine Vorrichtung gezeigt, mit Hilfe derer aus einer ungeordneten Schüttung Holzschleit automatisch entnommen und einzeln einer Abladestelle, welche beispielsweise eine Schleuse zu einer Feuerung sein kann, zugeführt werden können. Die Vorrichtung besteht aus einem Portalgerät mit einer Laufkatze, an welcher absenkbar eine maschinell antreibbare Greifvorrichtung aufgehängt ist, welche ihr Auftreffen an der Schüttung detektiert und dann motorische antreibbare Greiferbacken derart bewegt, dass sie mit einer oder mehreren Spitzen zumindest geringfügig in das stückige, zu fassende Gut eindringen und es so fassen, ohne dass dazu die Lage des Brenngutes bezüglich der Greifvorrichtung sehr genau definiert zu sein braucht. Es hat sich allerdings herausgestellt, dass es sehr schwierig ist, die Bewegung der Greiferbacken der Greifvorrichtung so zu steuern, dass die Vorrichtung wirklich automatisch in verlässlicher Weise funktioniert.

Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, eine Greifvorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe automatisierbar ein einzelnes Holzschleit aus einer ungeordneten Schüttung von Holzscheiten wegtransportiert und an einem festlegbaren Ort definiert abgelegt werden kann. Gegenüber der zuletzt besprochenen Bauweise einer Greifvorrichtung, soll die Zuverlässigkeit der Funktion verbessert werden.

Zum Lösen der Aufgabe wird von einer Greifvorrichtung ausgegangen, welche einen Rahmen und zumindest eine Greiferbacke aufweist, welche gegenüber dem Rahmen zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen Stellung bewegbar ist, wobei wie bei der Schließbewegung von Zangenbacken, während des Übergangs



G2

von der geöffneten in die geschlossene Bewegung, ein zu fassender Teil - wie beispielsweise ein Holzsplit - gefasst werden kann. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Übergang der Stellung einer Greiferbacke von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung durch einen auf elastischer Vorspannung beruhenden Antrieb zu bewerkstelligen.

Indem die Schließbewegung elastisch angetrieben erfolgt, kommt die Schließbewegung der Greiferbacke von selbst genau dann zum Stillstand, wenn ein Teil durch die Greiferbacke gefasst ist, ohne dass es dazu einer komplizierten Steuerung bedarf. Wenn die Greiferbacke am gefassten Teil abrutscht, wird die Schließbewegung der Greiferbacke weiter fortgeführt, womit eine Art „Nachgreifen“ erzielt wird, wodurch die Wahrscheinlichkeit von Leergriffen stark verringert wird.

Die Erfindung wird an Hand von Prinzipzeichnungen veranschaulicht:

Fig. 1: zeigt eine beispielhafte erfindungsgemäße Greifvorrichtung in perspektivische Darstellung bei geöffneten Greiferbacken.

Fig. 2: zeigt die Greifvorrichtung von Fig. 1 in perspektivische Darstellung bei geschlossenen Greiferbacken.

Fig. 3: zeigt stilisiert die für Verstehen des Grundprinzips der Erfindung erforderlichen Teile einer weiteren erfindungsgemäßen Greifvorrichtung bei offener Greiferbacke.

Fig. 4: zeigt die Anordnung von Fig. 1 bei so weit geschlossener Greiferbacke, dass ein Gegenstand durch die Greiferbacke gefasst ist.

An der in Fig. 1 und Fig. 2 beispielhaft gezeigten, erfindungsgemäßen Greifvorrichtung ist ein Rahmen 1 erkennbar, welcher selbst über einen Verbindungsteil 7 und Seile oder Gurte (nicht darges-



G2

tellt) typischerweise an der Laufkatze eines Portalgeräts gehalten ist. Der Rahmen trägt einen Antriebsmotor 2, verschiedene, am Rahmen beweglich gelagert gehaltene, zumindest mittelbar durch den Antriebsmotor 2 angetriebene Getriebeelemente 3, 4 sowie ebenso schwenkbar gelagert gehaltene Greiferbacken 5. Die Greiferbacken 5 haben etwa die Funktion von Zangenbacken. Bestimmungsgemäß kommen sie mit den Spitzen an ihren verzahnten Seiten beim Fassen eines Holzscheites am Holzscheid zum Anliegen und klemmen das Scheit bevorzugt unter Mitwirkung einer zweiten, von der anderen Seite an das Holzscheid drückenden Greiferbacke, das Holzscheid fest.

An Hand von Fig. 3 und Fig. 4 wird die erfindungsgemäße Funktionsweise gut verständlich:

In Fig. 3 ist die um die Achse 15 am Rahmen 1 schwenkbar gehaltene Greiferbacke 5 in geöffnetem Zustand gezeigt. Dabei ist die zwischen Greiferbacke 5 und Rahmen 1 wirkende Feder in stark vorgespanntem Zustand. Die Greiferbacke 5 wird durch einen Schwenkarm 14, welcher ebenfalls um die Achse 15 drehbar ist und mit zwei Fortsätzen in zwei teilkreisförmige Ausnehmungen an der Greiferbacke 5 eingreift, daran gehindert, durch die Wirkung der Zugfeder 6 in die in Fig. 4 skizzierte geschlossene Stellung zu schwenken.

Der Schwenkarm 14 ist über Übersetzungselemente mit einer steuerbaren Antriebsvorrichtung - beispielsweise einen Elektromotor 2 - in Getriebeverbindung. Zum Übergang von der geöffneten Stellung der Greiferbacke (Fig. 3) in die teilgeschlossene Stellung (Fig. 4) wird die Antriebsvorrichtung in die passende Richtung angetrieben, sodass der Schwenkarm 14 in jener Richtung gedreht wird, in welcher sich auch der Greiferbacke 5 drehen soll. Durch die Wirkung der Feder 6 wird die Greiferbacke 5 mit dem Schwenkarm 14 mitgedreht, sodass schließlich die in Fig. 4 dargestellte Stellung erreicht wird.



G2

Wenn die Greiferbacke 5 - typischerweise mit einer oder mehrere ihrer Spitzen - während der Drehbewegung des Schwenkarms 14 mit einem Gegenstand - beispielsweise einem Holzsplit (10) - in Kontakt kommt, so wirkt das durch das Holzsplit auf die Greiferbacke ausgeübte Drehmoment dem durch die Feder 6 ausgeübten Drehmoment entgegen.

Bei bezüglich dem Rahmen 1 stabil liegendem Holzsplit kommt die Drehbewegung der Greiferbacke 5 zur Ruhe. Die Drehbewegung des Schwenkarms 14 geht dennoch weiter, da es keinen wirksamen Anschlag des Schwenkarms 14 gegen die Greiferbacke 5 bei Relativbewegung des Schwenkarms in Schließrichtung der Greiferbacke gibt. Greiferbacke 5 und Schwenkarm 14 liegen damit nicht mehr auf Anschlag aneinander an.

Vorzugsweise werden durch ein Schaltelement der Greifvorrichtung voneinander abweichende Winkelstellungen der Greiferbacke 5 und des Schwenkarms 14 erfasst. Wenn die Winkelstellungen dieser beiden Teile zueinander unterschiedlich sind, ist damit erkannt, dass die Greiferbacke 5 an einem Gegenstand - beispielsweise einem Holzsplit - anliegt und dieses hält.

Zum Ablegen des gefassten Holzsplites wird der Schwenkarm durch Umschalten des Antriebsmotors in die entgegengesetzte Richtung gedreht, sodass er wieder mit der Greiferbacke in Eingriff kommt und diese in die geöffnete Stellung dreht, womit das Holzsplit losgelassen wird.

Für die Anwendung zum Fassen von stückigem Brenngut aus einer ungeordneten Schüttung davon ist die erfindungsgemäße Greifvorrichtung am besten an der Laufkatze eines Portalgerätes anzubringen. Ein „Portalgerät“ ist ein sehr leicht gebauter Portalkran. In der dafür ausreichenden leichten Bauweise ist ein Portalgerät in jedem Raum montierbar, es ist sehr kostengünstig und robust und es befindet sich bei der Anlieferung der Splitte nicht in der Gefahrenzone.



G2

Ein Funktionszyklus einer an einem Portalgerät angeordneten erfindungsgemäßen Greifvorrichtung gemäß den dargestellten Zeichnungen kann folgendermaßen ablaufen:

- Die an der Laufkatze angeordnete Hubvorrichtung senkt die Greifvorrichtung ab, bis ein Schaltelement das Auftreffen der Greifvorrichtung auf den Holzscheiten meldet.
- Der Antriebsmotor 2 bewegt sich in jene seiner beiden möglichen Richtungen, welche durch Getriebeteile 3 in eine solche Schwenkbewegung der Schwenkarme 4, 14 übersetzt wird, die in die Richtung der Schließbewegung der Greiferbacke verläuft. Diese Bewegung des Antriebsmotors kann so lange erfolgen, bis die Schwenkarme 4, 14 in ihre „geschlossene“ Endlage kommen.
- Auf die einzelnen Greiferbacken 5 wirkt jeweils eine Feder 6, wodurch die Greiferbacken der Schwenkbewegung der Schwenkarme 4, 14 folgen, bis sie an einem Holzscheid zum Anliegen kommen und dieses Fassen.
- Durch die Winkelabweichung zwischen Greiferbacken 5 und Schwenkarmen 4, 14 erkennt die Steuerung der Anlage, dass ein Scheit gefasst ist. Die Greifvorrichtung wird durch das Portalgerät angehoben zur Abladestelle bewegt und dort erforderlichenfalls abgesenkt.
- Die Greifvorrichtung wird geöffnet, sodass das Scheit abfällt.
- Die Greifvorrichtung wird durch das Portalgerät wieder an die Schüttung zurückbewegt.

Es ist vorteilhaft, wie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt, an einer Greifvorrichtung mehr als zwei Greiferbacken 5 zu verwenden. Bevorzugt werden zueinander unterschiedliche geformte Greiferbacken verwendet. Bevorzugt sind auch die Bewegungsbahnen der einzelnen Greiferbacken bei deren Schließbewegung zueinander verschiedenartig. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit von „Fehlgriffen“, also von Schließvorgängen der Greiferbacke bei denen - an-



ders als bestimmungsgemäß vorgesehen - kein Gegenstand gefasst wird, verringert.

Die Schließbewegung der Schwenkarme 4, 14 kann bis zum Ende erfolgen auch wenn Greiferbacken diese Schließbewegung nicht mehr mitmachen. Dadurch wird die Steuerung vereinfacht und es kommt zu einer Art „Nachgreifen“, wenn eine Greiferbacke an einem gefassten Gegenstand abrutscht. Zu Folge der Feder 6 und dem Umstand, dass der Schwenkarm 4, 14 der Bewegung ohnedies schon vorausgeeilt ist, schließt sich die Greiferbacke dann sehr schnell, so dass gute Chancen bestehen, dass der Gegenstand wieder gefasst wird.

Indem die Greiferbacken nur durch Federkraft gegen den zu fassenden Gegenstand (das Holzscheit) drücken, werden unregelmäßige Formen des zu fassenden Gegenstandes und auch in verschiedensten Lagen befindliche Gegenstände bestmöglich erfasst.

Die aus Portalgerät und Greifvorrichtung bestehende Gesamtanlage kann so gesteuert werden, dass dann, wenn die Greifvorrichtung kein Scheit erfasst hat, ein neuerlicher Greifvorgang mit versetzter Position der Greifvorrichtung erfolgt.

Der Vollständigkeit halber sei noch auf folgende, innerhalb des Erfindungsgedankens mögliche Verallgemeinerungen zu der bisherigen Beschreibung hingewiesen:

An Stelle einer Zugfeder 6 kann natürlich auch eine andersartig wirkende Feder, wie eine Druckfeder oder eine auf Torsion wirkende Feder verwendet werden. (Die Darstellung mit Zugfeder wurde gewählt, weil sie besonders anschaulich ist.)

Zum Antrieb der Schließbewegung der Greiferbacken muss nicht unbedingt eine als Festkörper ausgebildete Feder verwendet werden. Es kann auch ein elastisches Fluid, typischerweise Pressluft als elastisches Element verwendet werden. Insbesondere kann eine Gasdruckfeder als elastisches Antriebselement verwendet werden.



Sowohl die elastischen Elemente, also auch die Greiferbacken brauchen nicht unmittelbar am Rahmen 1 verankert zu sein. Sie können auch an weiteren Übersetzungsteilen verankert sein. (Durch wird die Bandbreite der verwirklichtbaren Bewegungsbahnen und der Kraft-Weg-Verläufe vergrößert.) An Stelle von reinen Schwenkbewegungen der Greiferbacken können auch geführte Gleitbewegungen der Greiferbacken vorgesehen sein.

An Stelle eines elektrischen Antriebsmotors 2 kann man für den Antrieb der Öffnungsbewegung der Greiferbacken 5 auch andere Antriebsmittel, beispielsweise Hydraulikzylinder, Pneumatikzylinder, Hydraulikmotor oder Pneumatikmotor vorsehen. Wichtig ist, dass der Antrieb steuerbar ist, also in zwei Richtungen bewegbar und aus- und einschaltbar ist.



## Patentansprüche

1. Greifvorrichtung, welche einen Rahmen und zumindest eine diesem gegenüber angetrieben zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen Stellung bewegliche Greiferbacke aufweist,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass  
  
als Antrieb zur Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung ein elastisches Element angebracht ist, dessen elastische Vorspannung eine Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung bis zur geschlossenen Stellung antreibt.
2. Greifvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das elastische Element eine Feder (6) ist.
3. Greifvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Antrieb für die Bewegung der Greiferbacke (5) von der geschlossenen Position in die geöffnete Position eine steuerbare Antriebsvorrichtung (2) vorgesehen ist.
4. Greifvorrichtung nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie für das automatisierte Fassen von stückigem Brennstoff dient.
5. Greifvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie für das automatisierte Fassen von Holzscheiten (10) dient.
6. Greifvorrichtung nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehr als zwei Greiferbacken (5) aufweist und dass Greiferbacken (5) zueinander unterschiedlich geformt sind.
7. Greifvorrichtung nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie anhebbar und absenkbar an der Laufkatze eines Portalgerätes angeordnet ist.



G2

8. Greifvorrichtung nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkelabweichung oder Abstandsabweichung zwischen Greiferbacken 5 und Schwenkarm 4, 14 von einem Schaltelement der Steuerung erkannt wird.



Fig. 1

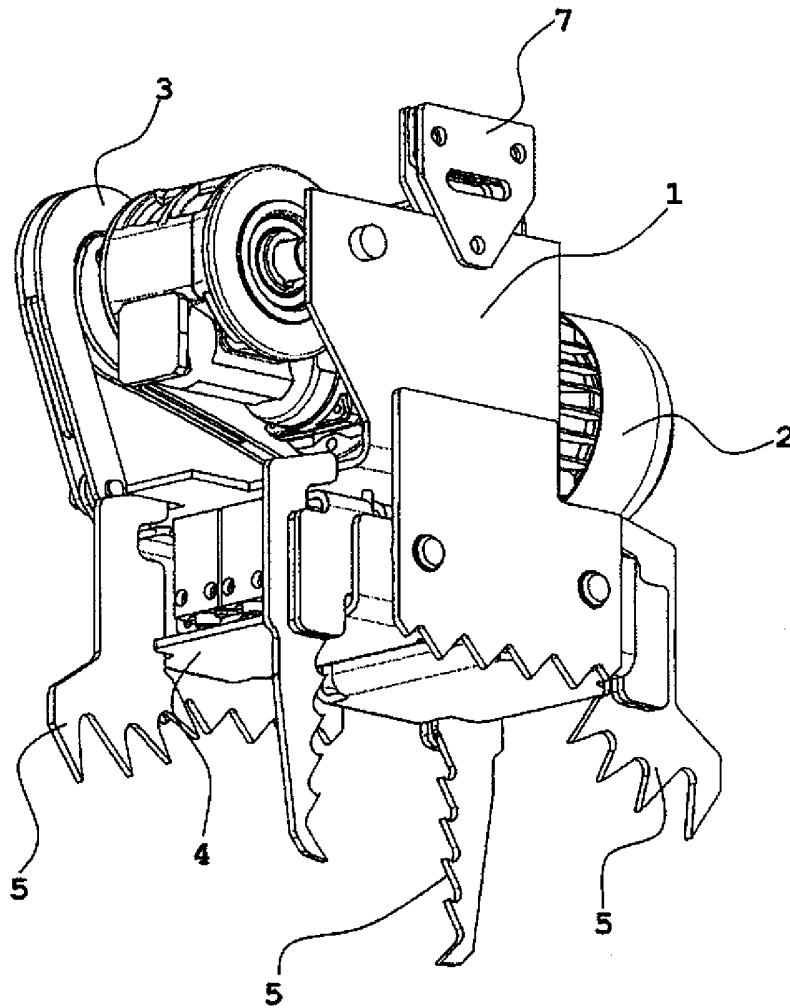




Fig. 2

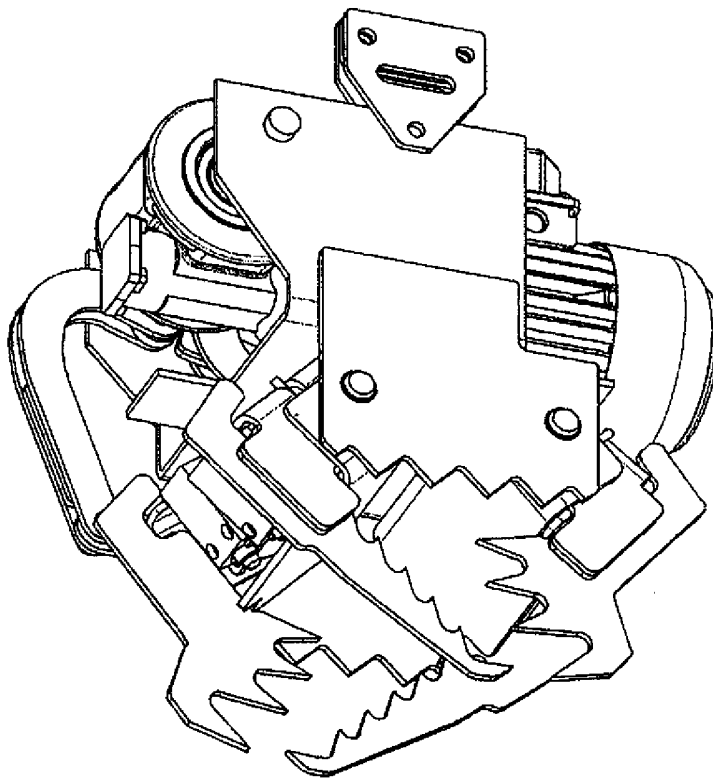
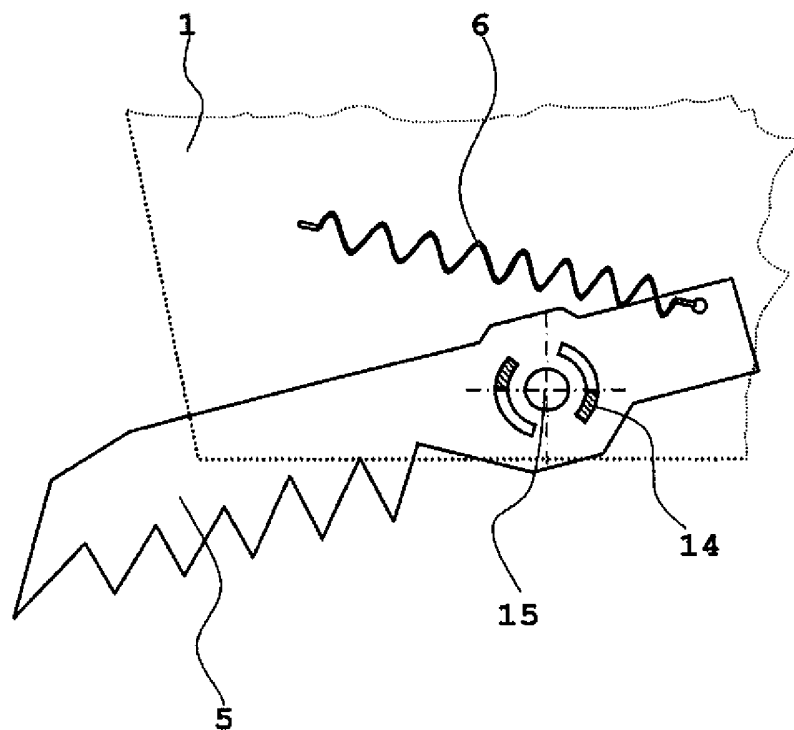




Fig. 3



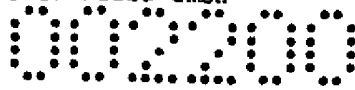
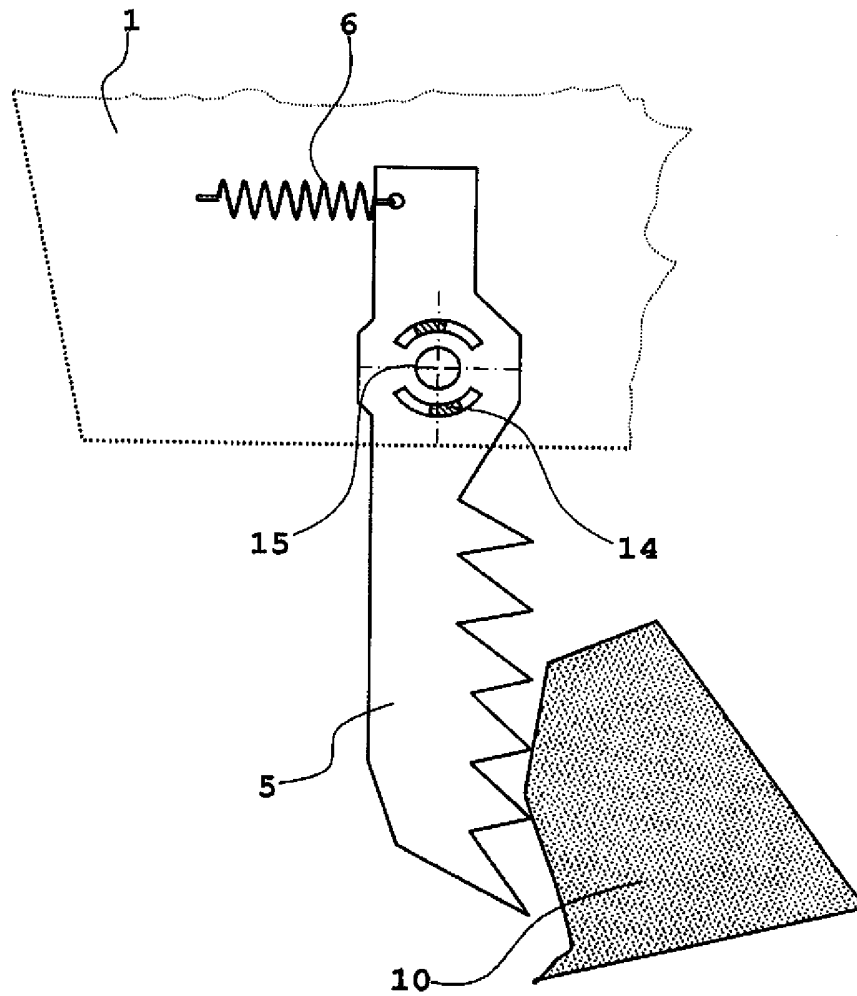


Fig. 4





## Patentansprüche

1. Greifvorrichtung, welche einen Rahmen (1) und zumindest eine diesem gegenüber angetrieben zwischen einer geöffneten Stellung und einer geschlossenen bewegliche Greiferbacke (5) aufweist, wobei als Antrieb der Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung ein elastisches Element (6) vorgesehen ist, dessen elastische Vorspannung während der Bewegung der Greiferbacke (5) von der geöffneten Stellung in die geschlossene Stellung abnimmt und wobei die Greiferbacke (5) mit einem, durch steuerbare Antriebsvorrichtung (2) antreibbaren Schwenkarm (4, 14) in Kontakt bringbar ist und durch diesen von der geschlossenen in die geöffnete Bewegung schwenkbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Winkelabweichung oder Abstandsabweichung zwischen Greiferbacke (5) und Schwenkarm (4, 14) von einem Schaltelement der Steuerung erkennbar ist.

2. Greifvorrichtung nach einem der bisherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie mehr als zwei Greiferbacken (5) aufweist und das Greiferbacken (5) zueinander unterschiedlich geformt sind.
3. Greifvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie anhebbar und absenkbar an der Laufkatze eines Portalgerätes angeordnet ist.

**NACHGEREICHT**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC<sup>8</sup>:  
**B66C 1/58 (2006.01)**

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:  
**B66C 1/58B**

Recherchiertes Prüfstoß (Klassifikation):  
**F23K, F24B, B66C**

Konsultierte Online-Datenbank:  
**EPODOC, WPI**

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **2. März 2010** eingereichten Ansprüchen erstellt.

Kategorie <sup>1</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 30 10 524 A1 (AMD-Vertriebsgesellschaft für Antriebstechnik mbH) 24. September 1981 (24.09.1981) <i>Anspruch 1; Fig.</i>	1-3
A	DE 20 2006 019 642 U1 (EBERHARD, MANFRED M.) 30. April 2008 (30.04.2008) <i>Anspruch 5; Fig. 1</i>	1-3, 8
A	US 2,274,985 A (K. C. JENNE et al.) 3. März 1942 (03.03.1942) <i>Fig. 1-4</i>	1, 2

Datum der Beendigung der Recherche:  
28. Dezember 2010

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):  
Dipl.-Ing. NIMMERRICHTER

<sup>1</sup>Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von **besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- Z** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.