



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 327 600 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.07.2003 Patentblatt 2003/29

(51) Int Cl.7: **B66C 1/48, B66C 1/30**

(21) Anmeldenummer: **03000045.9**

(22) Anmeldetag: **07.01.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Singer, Manfred**
87746 Erkheim/Schlegelsberg (DE)
• **Pfaffender, Klaus**
86899 Landsberg am Lech (DE)

(30) Priorität: **09.01.2002 DE 10200513**

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

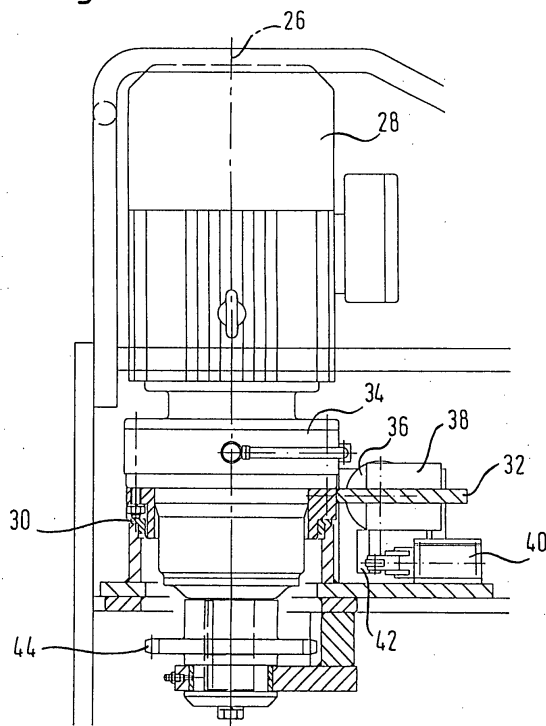
(71) Anmelder: **Pfeifer Seil- und Hebetechnik GmbH & Co.**
87700 Memmingen (DE)

(54) Greifvorrichtung

(57) Eine Greifvorrichtung, insbesondere eine Coi-
lzange weist zumindest zwei Greifelemente und zumin-
dest einen Antrieb (28, 34) zum Öffnen und Schließen
der Greifelemente sowie zumindest einen Antrieb zum
Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt auf, und
zeichnet sich dadurch aus, dass der Antrieb (28, 34)

zum Öffnen und Schließen der Greifelemente drehbar
gelagert und mittels einer Drehmomentenstütze (32, 38,
42) nachgiebig abgestützt ist, und dass zumindest ein
Schalter (40) vorgesehen ist, der durch eine Verdrehung
der Drehmomentenstütze (32, 38, 42) betätigbar ist und
mit dem Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung ins-
gesamt gekoppelt ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Greifvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es sind in der Technik eine Vielzahl von Greifvorrichtungen bekannt, die dafür verwendet werden, Lasten in geeigneter Weise zu ergreifen und innerhalb eines Betriebes zu bewegen oder zu deren Transport zu ver- oder entladen. Beispielsweise sind im Zusammenhang mit der Handhabung von Blechcoils sogenannte Coilzangen im Einsatz, die im Wesentlichen mittels eines geeigneten Hakens durch einen Kran bewegt werden können. Derartige Zangen weisen üblicherweise zwei Greifarme auf, die von zwei unterschiedlichen Seiten in die Öffnung in der Mitte eines Coils eingreifen. Die beiden Greifarme sind teleskopierbar miteinander verbunden, so dass die Greifarme mit hakenartigen Fortsätzen, die an ihren vorderen Enden ausgebildet sind, durch eine im Wesentlichen translatorische Bewegung in die Öffnung in der Mitte eines Coils eingeführt werden können.

[0003] Unter Sicherheitsgesichtspunkten besteht ein besonderes Problem im Zusammenhang mit derartigen Greifvorrichtungen darin, ein sicheres Greifen einer schweren Last auch in dem Fall zu gewährleisten, dass beim Bewegen der Greifvorrichtung, also insbesondere der Coilzange ein Stoß auf die Last oder ein Anschlagen der Last an einem festen Hindernis auftritt, was zu einem Verdrehen der gegriffenen Last führen kann. Hierdurch kann es passieren, dass die beiden Greifarme geöffnet werden, und die Last herabfällt, was ein besonderes Sicherheitsproblem darstellt. Ferner ist eine Überlastung des Antriebs, der die Greifarme zum Schließen aufeinander zu und zum Öffnen voneinander weg bewegt, zu vermeiden, die dann auftreten kann, wenn beispielsweise ein Blechcoil unkorrekt ergriffen wird, und die Arme anstelle in die Öffnung inmitten des Coils im Bereich des aufgerollten Blechbandes in die geschlossene Stellung fahren wollen. In diesem Fall kann ein Endzustand mittels Sensorik nicht erfasst werden, so dass die Gefahr einer Überlastung des Motors besteht, da dieser gewissermaßen gegen das Blechmaterial "arbeitet".

STAND DER TECHNIK

[0004] Als Vorbenutzungsgegenstände sind beispielsweise auf dem Gebiet der Coilzangen Zangen im Einsatz, die an dem Antrieb, der für das Öffnen und Schließen der Greifarme sorgt, eine Rutschkupplung aufweisen. Diese rutscht bei Überlastung in dem Fall, dass die Arme in einer unkorrekten Position geschlossen werden sollen, durch, so dass eine Überlastung des Motors vermieden wird. Eine derartige Rutschkupplung bietet jedoch das Problem, dass nach einer gewissen Lebensdauer eine verschlechterte Mitnahme erfolgt, so dass ein gewöhnlicher Öffnungs- oder Schließvorgang der Greifarme länger dauert als erforderlich. Ferner

kann eine derartige Rutschkupplung keine Sicherheit gegen ein Öffnen der Arme in dem Fall bieten, dass die gegriffene Last beim Absenken an einer Kante anstößt, oder beim Bewegen an ein Hindernis anstößt, so dass eine Schiefstellung der Last auftreten kann, welche die Arme öffnen könnte. Ebenso besteht bei Verwendung einer Rutschkupplung ein Sicherheitsproblem dahingehend, dass bei abrupten Bremsvorgängen die Trägheit der vergleichsweise schweren bewegten Last eine Öffnung der Arme verursachen kann.

[0005] Bei der Anmelderin wurde eine Verbesserung dahingehend vorgenommen, dass die Greifarme einer Coilzange im geschlossenen Zustand blockiert werden. Bei einer derartigen Blockierung tritt jedoch im Fall einer Kollision eines Coils mit einem feststehenden Hindernis eine derartige Zerstörung der Blockiervorrichtung ein, dass umfangreiche und aufwändige Reparaturarbeiten erforderlich sind.

[0006] Neben der Verwendung eines Kettenantriebs zum teleskopierbaren Schließen der Greifarme sind Systeme bekannt, bei denen die Öffnungs- und Schließbewegung der Greifarme durch eine Spindel erfolgt. Eine derartige Spindel ist jedoch äußerst wartungsintensiv. Darüber hinaus liegt im Fall einer Kollision der gegriffenen Last mit einem feststehenden Hindernis üblicherweise eine Zerstörung der Spindel oder wesentlicher Teile vor, so dass derartige Systeme auch unter dem Gesichtspunkt der Reparaturfreundlichkeit nachteilig sind.

[0007] Ausschließlich zur Vermeidung der Überlastung von Antrieben, das heißt zur Aufnahme aktiver Kräfte eines Antriebs selbst, jedoch nicht zur Absicherung äußerer, sogenannter passiver oder Sekundärkräfte beispielsweise in Form von Stößen oder Kollisionskräften, sind verschiedene Maßnahmen auf dem Gebiet der Endlosförderer, insbesondere bei Kratzförderern bekannt. Gemäß der US 5 040 664 ist ein Antrieb drehbar gelagert und mittelbar über eine nachgiebige Drehmomentenstütze abgestützt. Falls der Förderer in irgendeiner Weise blockiert ist, tritt eine Auslenkung des Antriebs auf, und mittels einer geeigneten Nockenkontur, die mit einem Schalter zusammen wirkt, kann der Antrieb kurzzeitig umgekehrt, und dadurch die Blockierung gelöst werden.

[0008] Aus der US 4 676 560 ist ein Paternostersystem bekannt, dessen Antrieb ebenfalls drehbar gelagert und über Dämpfungselemente abgestützt ist. Bei einer Überlastung des Antriebs tritt eine leichte Verdrehung desselben auf, die durch geeignete Schalter erfasst wird und zum Abschalten des Antriebs führt.

[0009] Die DE 196 19 364 C2 betrifft einen Bandförderer mit einem Antriebsaggregat, das gegenüber beim Betrieb auftretender Reaktionskräfte und Momente nachgiebig abgestützt ist, so dass bei Störkräften eine Bewegung des Antriebsaggregats und mittels geeigneter Schalter ein Anhalten des Antriebs erfolgen kann. Ähnliche Anordnungen sind aus der US 2 555 880 und der DE 909 908 bekannt.

[0010] Im Zusammenhang mit diesen Sicherheitsvorrichtungen für Endlosförderer ist zu betonen, dass hierdurch stets eine Absicherung derjenigen Kräfte erfolgt, die durch den Antrieb des Förderers selbst verursacht werden. Demgegenüber tritt bei den Greifvorrichtungen, die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegen, in erster Linie das Problem passiver Kräfte bzw. die Einwirkung von Sekundärkräften auf, die schwer zu beherrschen sind und beispielsweise mit einem Stoß oder einer Kollision zusammenhängen.

[0011] Die DE 27 49 603 C3 offenbart ein Handhabungsgerät mit einer Anordnung zum Abschalten des Antriebs. Bei dem Handhabungsgerät ist die Verbindung zwischen einem Auslegerarm und einem sogenannten Greiferglied verdrehbar, kippbar sowie in axialer Richtung nachgiebig gestaltet. Bei dem Aufbringen übermäßig hoher Kräfte erfolgt stets eine axiale Lageveränderung eines sogenannten Schaltbolzens, der einen Schalter betätigt.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0012] Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Greifvorrichtung zu schaffen, die dahingehend verbessert ist, dass die Sicherheit im Zusammenhang mit einem möglichen Herausfallen einer schweren Last aus der Greifvorrichtung, insbesondere im Falle einer Kollision oder eines Stoßes, erhöht wird.

[0013] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die in Anspruch 1 beschriebene Greifvorrichtung.

[0014] Demzufolge weist die erfindungsgemäße Greifvorrichtung, bei der es sich insbesondere um eine Coilzange handelt, zumindest zwei Greifelemente auf. Die beiden Greifelemente sind bevorzugt als Greifarme mit beispielsweise hakenförmigen Enden vorgesehen, um Blechcoils mit einer Öffnung in deren Mitte ergreifen zu können. Wenngleich die Erfindung nicht hierauf beschränkt ist, wird für die Greifelemente bevorzugt, dass sie über geeignete teleskopierbare Schenkel durch eine im Wesentlichen translatorische Bewegung zum Greifen einer Last aufeinander zu bewegt werden können. Zum Öffnen und Schließen der Greifelemente ist ein geeigneter Antrieb vorgesehen. Dieser besteht bevorzugt aus einem Elektromotor und einem Getriebe sowie einem Kettentrieb zum Bewegen derjenigen Schenkel, an denen die Greifarme vorgesehen sind. Bevorzugt ist die verwendete Kette, die das schwächste Glied darstellen kann, zur Erhöhung der Sicherheit verstärkt ausgebildet.

[0015] Ferner weist die erfindungsgemäße Greifvorrichtung einen Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt auf. Im Falle einer Coilzange kann dieser Antrieb in geeigneter Weise an einem Kran oder an einer sonstigen Handhabungsvorrichtung vorgesehen sein, an dem/der die erfindungsgemäße Greifvorrichtung angehängt werden kann. Durch den Antrieb zum Bewegen der gesamten Greifvorrichtung kann diese üblicherweise in beliebigen Richtungen bewegt, sowie an-

gehoben und abgesenkt werden. Hierbei ist es im wesentlichen diese Beweglichkeit, die zu besonderen Problemen im Zusammenhang mit der Sicherheit von Greifvorrichtungen führt. Beispielsweise kann eine gegriffenen Last nämlich beim Absenken einseitig an einer Kante aufliegen, was zu einem Verkippen der Last führt, und ein Öffnen der Greifelemente, insbesondere der Greifarme, verursachen kann. Darüber hinaus kann eine gegriffenen Last bei einer seitlichen Bewegung der Greifvorrichtung an einem Hindernis anschlagen, was ebenfalls ein Verkippen der Last und ein Öffnen der Greifvorrichtung bewirken kann.

[0016] Es versteht sich, dass beim Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt in dem Zustand, dass eine Last ergriffen ist, der Antrieb zum Öffnen und Schließen der Greifelemente stillsteht. Der vorangehend beschriebenen Stoß infolge einer Kollision "möchte" jedoch die Greifelemente öffnen, und dementsprechend den Antrieb in dessen Öffnungsrichtung bewegen.

[0017] Erfindungsgemäß wird die hierbei erzwungene, geringfügige Verdrehung des Antriebs zugelassen, indem der Antrieb selbst drehbar gelagert und mittels einer Drehmomentenstütze nachgiebig abgestützt ist. Mit anderen Worten stützt sich der Antrieb zur Ausübung der Antriebskräfte nicht unbeweglich an einem feststehenden Abschnitt der Greifvorrichtung ab, sondern der Antrieb ist zumindest geringfügig verdrehbar gelagert und nicht unbeweglich, sondern nachgiebig abgestützt. Ein Verdrehen des Antriebs gegen die nachgiebige Abstützung erfolgt beispielsweise in dem vorangehend beschriebenen Fall eines Stoßes infolge von Sekundärkräften.

[0018] Erfindungsgemäß wird die Sicherheit einer Dämpfungsvorrichtung erheblich erhöht, indem zumindest ein Schalter vorgesehen ist, der durch eine Verdrehung der Drehmomentenstütze des Antriebs, bevorzugt unmittelbar, betätigbar ist und mit dem Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt gekoppelt ist. Mit anderen Worten wird eine Verdrehung des Antriebs durch den Schalter erfasst und führt zu einem unmittelbaren Abschalten des Antriebs zum Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt. Hierdurch wird gewährleistet, dass eine Bewegung der Greifvorrichtung, die zu einem extrem gefährlichen Zustand führen kann, nicht fortgesetzt wird. Wenn beispielsweise eine Last einseitig an einer Kante beim Absenken aufliegt, und die Kippbewegung der Last beginnt, die Greifelemente zu öffnen, wird der Antrieb der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung zumindest geringfügig verdreht, was durch den Schalter erfasst wird, und dazu genutzt werden kann, die Absenkbewegung der Last sofort zu stoppen.

[0019] Dasselbe gilt in dem Fall, dass eine Last bei der seitlichen Bewegung an ein Hindernis anstößt. Hierbei kann eine gefährliche Situation dadurch vermieden werden, dass die seitliche Bewegung der Greifvorrichtung angehalten wird. Schließlich sei ein Fall erwähnt, bei dem ein Greifarm der Greifvorrichtung selbst an einer Kante aufsetzt und durch eine Schiefstellung der

Greifvorrichtung insgesamt zu einem Öffnen der Greifvorrichtung führen kann. Sämtliche dieser Fälle können durch die erfindungsgemäße Greifvorrichtung insoweit beherrscht werden, als ein gefährliches Herabfallen der Last verhindert wird, indem die Bewegung der Greifvorrichtung insgesamt unmittelbar angehalten werden kann.

[0020] Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0021] Bevorzugt ist der zumindest eine Schalter zusätzlich mit dem Antrieb zum Öffnen und Schließen der Greifelemente verbunden. Hierdurch kann mittels der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung zusätzlich eine Überlastung des Motors in demjenigen Störfall ausgeschlossen werden, in dem eine Last in einer unkorrekten Ausrichtung ergriffen wird, und die in die Schließstellung fahrenden Greifelemente beispielsweise nicht in die Öffnung in der Mitte eines Blechcoils treten, sondern an dem aufgerollten Blechmaterial aufliegen. In diesem Zustand wird keine Endstellung der Greifelemente erfasst, und der Antrieb zum Öffnen und Schließen der Greifelemente "möchte" weiterhin die Greifelemente schließen. In diesem Fall tritt bei der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung ebenfalls eine zumindest geringfügige Verdrehung des Antriebs auf, die mittels der Drehmomentenstütze den Schalter derart betätigt, dass die Schließbewegung der Greifelemente angehalten wird, wenn der Zustand vorliegt, dass nicht die Greifvorrichtung insgesamt, sondern die Greifelemente zum Schließen derselben bewegt werden.

[0022] Ein besonders gutes Ansprechverhalten der erfindungsgemäßen Vorrichtung lässt sich dadurch erreichen, dass der Antrieb zum Öffnen und Schließen der Greifelemente, der erfindungsgemäß drehbar gelagert ist, um die Motorwelle eines Motors, der einen Teil des Antriebs bildet, drehbar gelagert ist. Hierdurch wird erreicht, dass der Antrieb insgesamt hinsichtlich der Verdrehung ein möglichst geringes Trägheitsmoment aufweist, so dass vergleichsweise geringe Kräfte erforderlich sind, um den Antrieb zu verdrehen und gemäß der erfindungsgemäßen Sicherheitsvorrichtung entweder den Antrieb selbst oder den Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung insgesamt, abzuschalten. Mit anderen Worten verdreht sich der betrachtete Antrieb beim Auftreten von Stoß- oder Kollisionskräften äußerst unmittelbar, so dass durch dieses schnelle Ansprechverhalten ein sicherer Betrieb stets gewährleistet ist.

[0023] Für die Einfachheit der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung einschließlich der darin vorgesehenen Dämpfungs- und Sicherheitsvorrichtung bietet es Vorteile, wenn die an dem Antrieb vorgesehene Drehmomentenstütze unmittelbar mit denjenigen nachgiebigen Elementen in Berührung steht, die für die nachgiebige Abstützung des drehbar gelagerten Antriebs vorgesehen sind. Mit anderen Worten ist bevorzugt unmittelbar an dem Antrieb eine Drehmomentenstütze in Form einer an dem Antrieb angebrachten Lasche vorgesehen,

die unmittelbar mit nachgiebigen Elementen in Berührung steht. Gegebenenfalls können an der Lasche Plättchen vorgesehen sein, welche die Berührfläche mit den nachgiebigen Elementen vergrößern.

[0024] Für die Unempfindlichkeit des Antriebs der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung gegen Stöße bietet es Vorteile, wenn der Antrieb ein Zykloidengetriebe aufweist. Bei einem Zykloidengetriebe sind stets ca. zwei Drittel der beteiligten Zähne im Eingriff, so dass auftretende Stöße gut abgeleitet werden können, und das Getriebe insgesamt äußerst stoßunempfindlich wird. Ferner lässt sich bei Verwendung eines Zykloidengetriebes besonders gut diejenige bevorzugte Ausführungsform der Erfindung realisieren, bei welcher der Antrieb um die Motorwelle des Motors drehbar gelagert ist. Ein Zykloidengetriebe kann nämlich problemlos derart mit einem Motor kombiniert werden, dass die Ausgangswelle des Antriebs insgesamt, anders als beispielsweise bei einem Schneckengetriebe, mit der Welle des Motors fluchtet.

[0025] Für die nachgiebigen Elemente, über welche der Antrieb mittels der Drehmomentenstütze abgestützt ist, wird bevorzugt, dass diese als weitgehend konische Pufferelemente, vorzugsweise aus Gummi, ausgeführt sind. Konische Pufferelemente weisen eine nicht lineare Kennlinie auf, so dass die zur Auslenkung erforderliche Kraft bei zunehmender Auslenkung umfangreich erhöht wird, so dass sichergestellt werden kann, dass die erfindungsgemäße Sicherheits- und Dämpfungsvorrichtung nur in dem Fall auslöst, dass tatsächlich eine Störung in Form einer Kollision oder dergleichen vorliegt, während kleinere Bewegungen des Antriebs, beispielsweise bei einem abrupten Bremsen, durch die Dämpfungselemente aufgenommen werden können.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0026] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung in Form einer Coilzange mit einem gegriffenen Blechcoil im Fall einer Kollision des Coils mit einem feststehenden Widerstand;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Antriebs der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung; und

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Antrieb der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung ohne Getriebe und Motor.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG EINER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM DER ERFINDUNG

[0027] In Fig. 1 ist in einer Seitenansicht als eine Aus-

führungsform der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung eine Coilzange 10 gezeigt. Die Coilzange kann mittels einer geeigneten Öse 12 an ihrem oberen Rand, in die ein Haken eines Kranes eingreifen kann, zum Transport eines dadurch ergriffenen Blechcoils 14 in sämtlichen seitlichen Richtungen bewegt sowie angehoben und abgesenkt werden. Das Ergreifen eines Blechcoils 14 erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass die beiden Greifarme 16, die an teleskopierbaren Schenkeln 18 angebracht sind, aus der in Fig. 1 vollständig gezeichneten Position in die nur teilweise angedeutete, geschlossenen Position, also aufeinander zu, bewegt werden. Diese Bewegung erfolgt im Wesentlichen dadurch, dass die beiden Schenkel 18 in geeigneter Weise an unterschiedlichen Seiten einer Kette 20 befestigt sind, die als umlaufende Endloskette ausgeführt ist. Somit führt eine Drehung der Kette in der einen Richtung dazu, dass sich die beiden Schenkel 18 und damit die Greifarme 16 aufeinander zu bewegen, während eine Drehung in der umgekehrten Richtung bewirkt, dass sich die Schenkel 18 und die Greifarme 16 voneinander weg bewegen. Die Bewegung der Kette erfolgt durch den schematisch angedeuteten Antrieb 22, der üblicherweise einen Elektromotor und ein geeignetes Getriebe aufweist. Der Antrieb 22 ist in einem Gehäuse angebracht und an diesem abgestützt, indem die Kette an ihren beiden Enden gelagert ist, und ferner die teleskopierbaren Schenkel verschiebbar gelagert sind.

[0028] In Fig. 1 ist ferner ein Störfall in Form einer Kollision eines gegriffenen Blechcoils 14 mit einem feststehenden Widerstand angedeutet, dessen Gefährlichkeit mittels der erfindungsgemäßen Greifvorrichtung erheblich gemindert werden kann. In dem Fall, dass das transportierte Coil 14 mit einem feststehenden Widerstand kollidiert, wird im Wesentlichen eine Kraft F auf einen unteren Bereich des Coils ausgeübt. Diese Kraft F verursacht ein Verkippen des Blechcoils 14, wie in Fig. 1 angedeutet ist. In seinem oberen Bereich neigt das Blechcoil 14 in diesem Fall dazu, die beiden Greifarme auseinander zu bewegen, was im Extremfall dazu führen kann, dass einer der Greifarme 16 mit dem hakenartigen Fortsatz 24 an seinem freien Ende von der Öffnung in der Mitte des Blechcoils 14 außer Eingriff kommt, und das Blechcoil 14 herabfallen kann.

[0029] Eine solche Situation kann durch die erfindungsgemäße Greifvorrichtung, wie nachfolgend noch genauer erläutert, verhindert werden. Es versteht sich, dass eine ähnliche Problematik in dem Fall auftritt, dass das Blechcoil beispielsweise beim Absenken auf ein feststehendes Hindernis einseitig aufgesetzt wird, was in dem Fall, dass das Blechcoil in seinem gemäß Fig. 1 linken Bereich aufgesetzt wird, zu einem Verkippen führt, wie es in Fig. 1 dargestellt ist. Ferner könnte beim Absenken einer der Greifarme 16 an einer Kante oder dergleichen aufgesetzt werden, was zu einer Neigung der gesamten Coilzange führt. Dies kann dadurch gefährliche Auswirkungen haben, dass das Blechcoil demgegenüber eine weitgehend vertikal ausgerichtete Po-

sition beibehält und die geneigte Coilzange öffnen könnte. Im Wesentlichen sind sämtliche dieser Situationen dadurch zueinander ähnlich, dass der in dieser Situation feststehende Antrieb zum Bewegen der Greifarme 16 durch die auftretenden Kräfte in Richtung der Öffnungsbewegung bewegt wird. Dies wird erfindungsgemäß in gewissem, geringem Umfang zugelassen und vor Erreichen einer gefährlichen Situation erfindungsgemäß dazu genutzt, die Bewegung der Coilzange insgesamt, die beispielsweise durch die Bewegung eines Kranes erreicht wird, anzuhalten.

[0030] Hierzu ist der Antrieb, wie in Fig. 2 dargestellt, bevorzugt um die Achse 26 des Motors 28, drehbar gelagert. Die drehbare Lagerung erfolgt durch ein geeignetes Gleitlager 30. Die erfindungsgemäß nachgiebige Abstützung des Antriebs gegen ein Verdrehen im normalen Betrieb erfolgt durch eine Drehmomentenstütze 32, die unmittelbar an der Einheit bestehend aus Motor 28 und Getriebe 34 ausgebildet wird. Die Drehmomentenstütze 32 selbst kann durch eine vergleichsweise dünne Lasche aus Blech ausgeführt sein, die in geeigneter Weise an dem Antrieb angebracht ist. Zur besseren Zusammenwirkung der Drehmomentenstütze 32 mit konischen Gummipuffern 36, die bei der gezeigten Ausführungsform verwendet werden und genauer in Fig. 3 zu erkennen sind, sind an der Drehmomentenstütze 32 an beiden Seiten geeignete Plättchen 38 angebracht, so dass eine flächige Berührung mit den Gummipuffern 36 stattfindet. Bei der gezeigten Ausführungsform sind unterhalb der Plättchen 38 geeignete Schalter 40 vorgesehen, die durch ein Betätigungselement 42, das an der Drehmomentenstütze 32 angebracht ist, betätigt werden, wenn eine Verdrehung des Antriebs und damit der Drehmomentenstütze 32 erfolgt. Eine derartige Verdrehung tritt beispielsweise auf, wenn die in Fig. 1 zu erkennende Stoßkraft F die beiden Greifarme 16 in die Öffnungsstellung bewegen "möchte", und dadurch über die Schenkel 18 und die Kette 20 eine Öffnungskraft auf den Antrieb aufgebracht wird. Durch die drehbare Lagerung kann sich der Antrieb gegen die durch die Gummipuffer 36 ausgeübte Kraft verdrehen, was bei einer Öffnungsbewegung der Greifarme 16, die zu einem gefährlichen Zustand führen kann, zu einer Betätigung des Schalters 40 durch die Drehmomentenstütze 32 führt. Die Betätigung des Schalters 40 kann dazu genutzt werden, die Bewegung der Coilzange 10 insgesamt, die zu der Kollision mit dem feststehenden Widerstand geführt hat, anzuhalten, und damit zu vermeiden, dass das Coil 14 weiter verkippt und herausfallen kann.

[0031] Zu Fig. 2 sei ergänzend angemerkt, dass bei der gezeigten bevorzugten Ausführungsform als Getriebe 34 ein Zykloidengetriebe verwendet wird, was den Vorteil bietet, dass es äußerst stoßunempfindlich ist und darüber hinaus eine Bauform des Antriebs ermöglicht, bei der dieser um die Achse 26 des Motors 28 drehbar ist. Dies bedeutet, dass der Antrieb ein äußerst geringes Trägheitsmoment im Hinblick auf die mögliche Verdrehung aufweist, so dass eine Verdrehung sehr unmittel-

bar auftritt, und ein gefährlicher Zustand sehr schnell zu der Betätigung des Schalters 40 und dem Anhalten der Bewegung führt. Schließlich ist in Fig. 2 das Ritzel 44 zu erkennen, über welches die Drehbewegung des Motors 28 auf die Kette übertragen wird. Im unteren Bereich der Fig. 2 ist eine ergänzende Lagerung der Antriebswelle, um die notwendige Stabilität zu gewährleisten, gezeigt.

[0032] Aus der Draufsicht von Fig. 3, welche die Drehmomentenstütze 32 ohne den darüber vorhandenen Antrieb mit Motor und Getriebe zeigt, ist der Aufbau der gedämpften Abstützung ergänzend zu erkennen. Über die sich senkrecht zur Zeichenebenen von Fig. 3 erstreckenden Plättchen 38 steht die Drehmomentenstütze 32 mit konischen Gummipuffern 36 in Berührung, so dass der Antrieb im Normalzustand drehbar und gegen die Gummipuffer 36 nachgiebig gelagert ist. Die konische Ausführung der Gummipuffer führt zu dem Vorteil einer nicht linearen Federkennlinie, so dass die Kraft, die der Drehmomentenstütze 32 und damit dem Antrieb bei der Verdrehbewegung entgegengesetzt wird, mit zunehmender Auslenkung überproportional größer wird.

[0033] Durch eine geeignete Kontur des Betätigungselements 42 wird bei einer zunehmenden Verdrehung des Antriebs und damit der Drehmomentenstütze 32 ein geeignetes Betätigungselement des Schalters 40 betätigt. Diese Betätigung des Schalters 40 kann dazu genutzt werden, die Bewegung der Coilzange 10 insgesamt, die zu dem gefährlichen Zustand führt, anzuhalten. Ebenso kann die Betätigung des Schalters 40 dazu genutzt werden, die Schließbewegung der Greifarme 16 anzuhalten, wenn die Greifarme 16 nicht im Bereich der mittleren Öffnung des Coils schließen, sondern im Bereich des Blechmaterials, und somit gegen einen festen Widerstand in die Schließbewegung fahren wollen, was zu einer Überlastung des Motors und weiteren Schäden führen kann. Es sei schließlich erwähnt, dass, wie in Fig. 3 zu erkennen, die nachgiebige Abstützung der Drehmomentenstütze sowie die Möglichkeit der Betätigung eines Schalters 40 für eine Drehbewegung in beide Richtungen vorgesehen ist, so dass in sämtlichen denkbaren Störungsfällen eine Sicherung erfolgen kann.

Drehmomentenstütze (32, 38, 42) betätigbar ist und mit dem Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung (10) insgesamt gekoppelt ist.

2. Greifvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schalter (40) zusätzlich mit dem Antrieb (28, 34) zum Öffnen und Schließen der Greifelemente (16) gekoppelt ist.
3. Greifvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb um die Motorwelle (26) eines Motors (28) drehbar gelagert ist.
4. Greifvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehmomentenstütze (32, 38, 42) unmittelbar mit einem nachgiebigen Element (36) in Berührung steht.
5. Greifvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb ein Zykloidengetriebe (34) aufweist.
6. Greifvorrichtung nach zumindest einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als nachgiebiges Element zur Abstützung der Drehmomentenstütze (32, 38, 42) zumindest ein weitgehend konisches Pufferelement (36), vorzugsweise aus Gummi, vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Greifvorrichtung, insbesondere Coilzange (10), mit zumindest zwei Greifelementen (16) und zumindest einem Antrieb (28, 34) zum Öffnen und Schließen der Greifelemente (16) sowie zumindest einem Antrieb zum Bewegen der Greifvorrichtung (10) insgesamt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (28, 34) zum Öffnen und Schließen der Greifelemente drehbar gelagert und mittels einer Drehmomentenstütze (32, 38, 42) nachgiebig abgestützt ist, und dass zumindest ein Schalter (40) vorgesehen ist, der durch eine Verdrehung der

Fig. 1

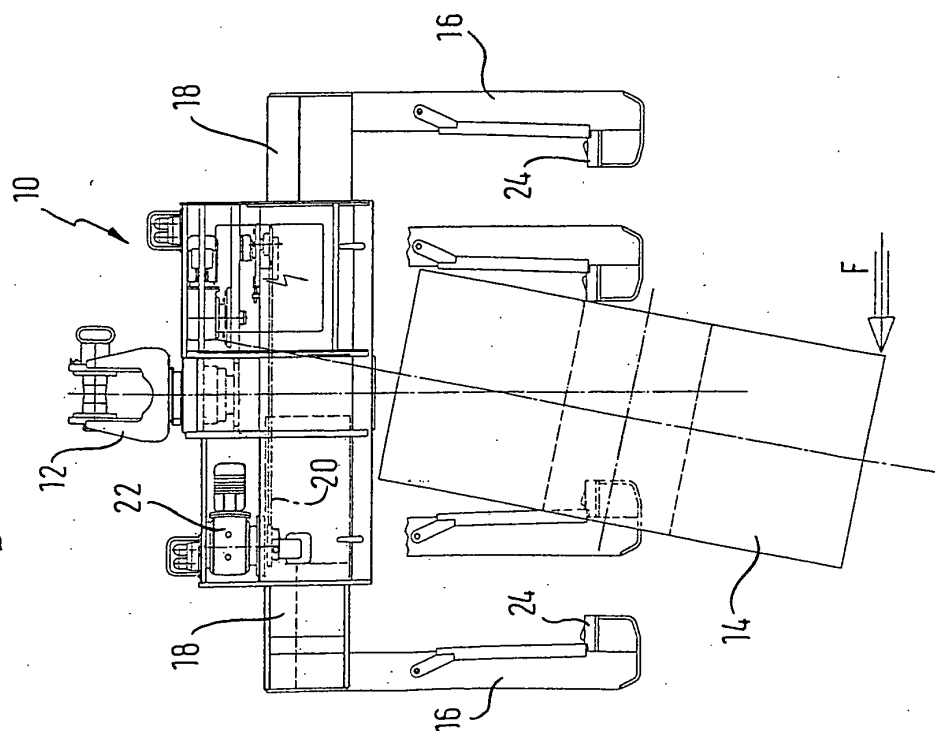


Fig. 2

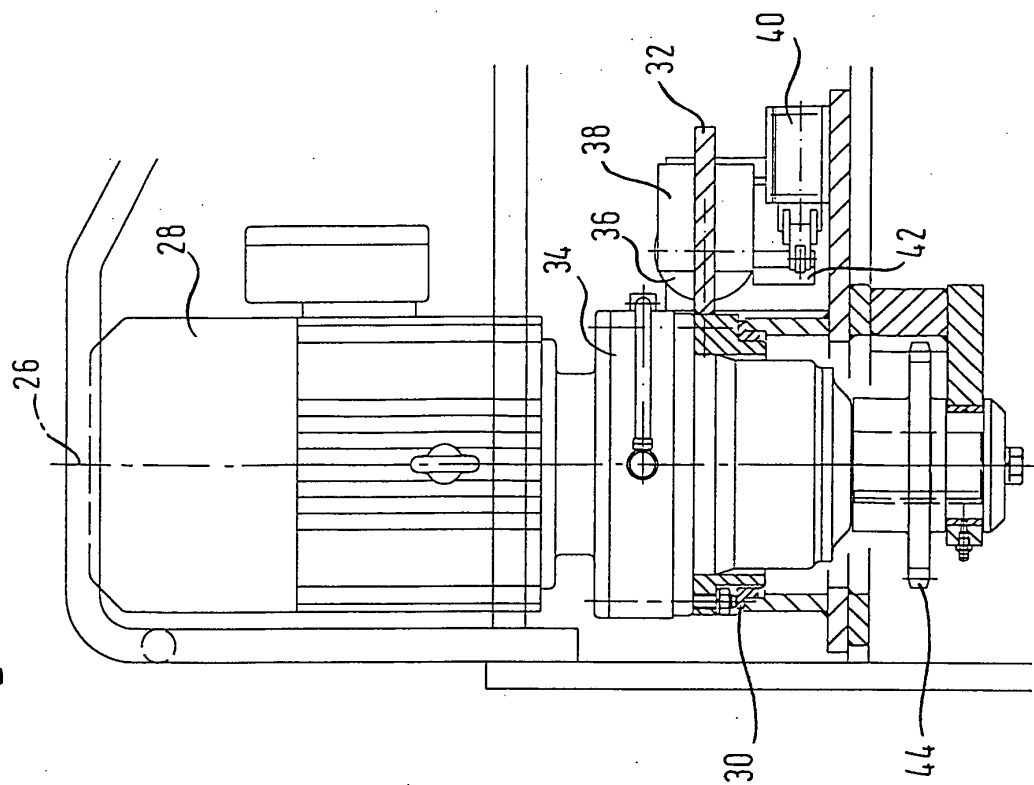
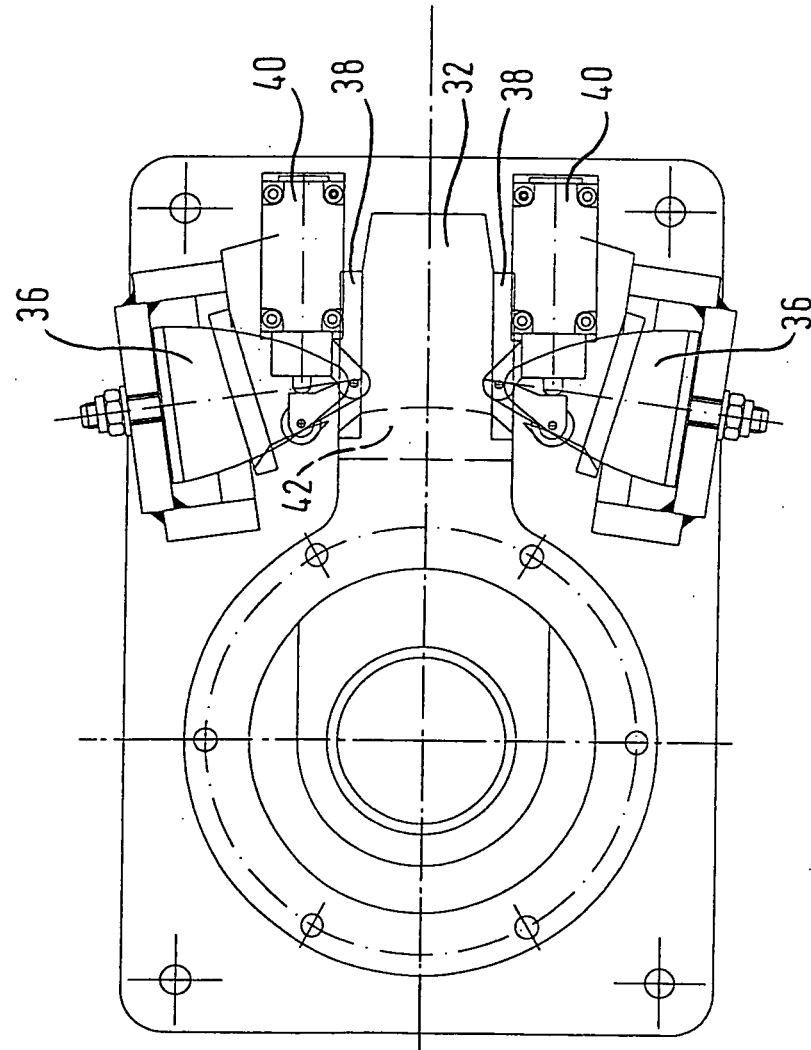


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 0045

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	BE 1 005 484 A (COCKERILL SAMBRE) 10. August 1993 (1993-08-10) * Seite 1, Zeile 15 - Seite 6, Zeile 19 *	1-4	B66C1/48 B66C1/30
Y,D	US 5 040 664 A (STÖHR) 20. August 1991 (1991-08-20) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 27 *	1-4	
A	US 3 153 555 A (KAPLAN) 20. Oktober 1964 (1964-10-20)		
A	US 1 822 629 A (MC ILVRIED) 8. September 1931 (1931-09-08)		
A	US 5 205 599 A (WASSMER) 27. April 1993 (1993-04-27)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66C B66D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		14. April 2003	Van den Berghe, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 00 0045

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-04-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
BE 1005484	A	10-08-1993	BE	1005484 A7	10-08-1993
US 5040664	A	20-08-1991	DE	3912187 A1	26-10-1989
			CS	9002610 A2	15-10-1991
			DE	8908890 U1	02-11-1989
			EP	0392275 A1	17-10-1990
			HU	56040 A2	29-07-1991
US 3153555	A	20-10-1964	KEINE		
US 1822629	A	08-09-1931	KEINE		
US 5205599	A	27-04-1993	CA	2098899 A1	13-02-1994

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82