



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 127 985 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(51) Int Cl.7: **E02F 3/30**

(21) Anmeldenummer: **01104120.9**

(22) Anmeldetag: **21.02.2001**

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

(71) Anmelder: **Waitschies, Herbert**
88299 Leutkirch (DE)

(72) Erfinder: **Waitschies, Herbert**
88299 Leutkirch (DE)

(30) Priorität: **22.02.2000 DE 10008112**
08.09.2000 DE 10044729

(74) Vertreter: **Hutzelmann, Gerhard**
Patentanwaltskanzlei Hutzelmann
89296 Schloss Osterberg (DE)

(54) **Arbeitsmaschine, insbesondere Bagger**

(57) Arbeitsmaschine(1), insbesondere Bagger, der wenigstens als Bagger und für Stückgutumschlag nutzbar ist, wobei ein auf den jeweiligen Einsatzzweck einstellbarer Baggerarm(12) vorgesehen ist.

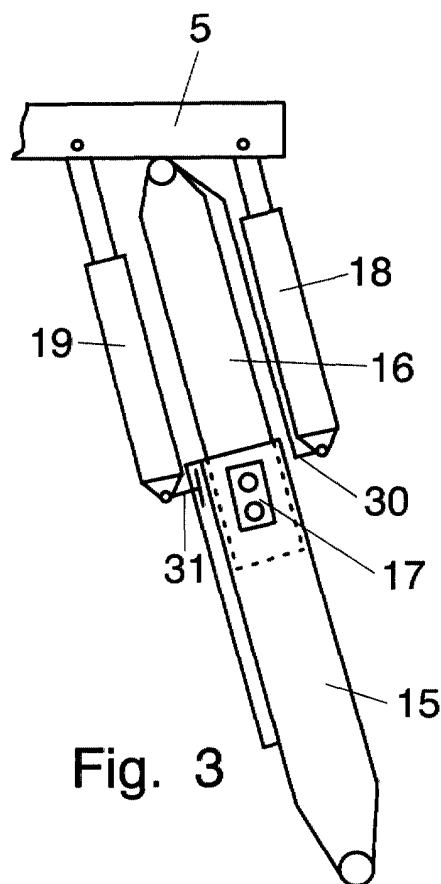


Fig. 3

EP 1 127 985 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Arbeitsmaschine, insbesondere einen Bagger, die vorzugsweise als Bagger und für Stückgutumschlag nutzbar ist.

[0002] Es ist eine Vielzahl verschiedenster Arbeitsmaschinen bekannt, die entweder als Bagger oder für den Stückgutumschlag konzipiert sind. Es ist zwar prinzipiell möglich eine derartige, für einen Einsatzzweck konstruierte Arbeitsmaschine auch für den jeweils anderen Einsatzzweck zu nutzen, jedoch besteht dabei das Problem, daß ein Bagger für kraftvollen, reißenden Einsatz, den Baggerbetrieb konstruiert ist, und nicht für schnelles Heben von Lasten. Hierfür sind an einem Arbeitsarm meistens Hydraulikzylinder angeordnet, die eine große Ölsäule aufweisen, für die meist kurzen, aber kraftvoll ziehenden Bewegungen der Baggerschaukel. Die kleine Ölsäule der Hydraulikzylinder ist für eine hebende Bewegung der Baggerschaukel vorgesehen. Für diese hebende Bewegung steht somit nur eine eingeschränkte Kraft zur Verfügung. Hierdurch sind die Bewegungen eines Baggers nicht für effektiven Stückgutumschlag nutzbar. Für einen effektiven Stückgutumschlag sind anders als bei einem Bagger schnelle, kraftvoll hebende Bewegungen notwendig. Hierzu sind die am Arbeitsarm angeordneten Hydraulikzylinder derart angeordnet, daß die größere Ölsäule der Zylinder für die hebende Bewegung vorgesehen ist.

Zudem ist bei einem Bagger ein kurzer, massiver Arbeitsarm vorgesehen, der die Kräfte beim Baggern aufnehmen kann. Für den Stückgutumschlag hingegen ist ein langer, relativ leichter Arbeitsarm notwendig, der schnell bewegt werden kann und dennoch in der Lage ist, die Kräfte beim Anheben der Lasten aufzunehmen. All diesen Arbeitsmaschinen liegt das Problem zugrunde, daß diese nur für einen einzelnen Einsatzzweck konzipiert sind und deswegen für den jeweils anderen Einsatzzweck nicht bzw. nicht sinnvoll einsetzbar sind. Weiterhin besteht bei allen diesen Arbeitsmaschinen das Problem, daß unterschiedliche Werkzeuge für die einzelnen Einsatzzwecke benötigt werden. Ein jedesmal notwendiger Umbau ist schon aus wirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar, ohne näher auf technische Probleme einzugehen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Arbeitsmaschine vorzuschlagen, die sowohl für Baggerbetrieb als auch für Stückgutumschlag gleichermaßen geeignet ist und beide Arbeiten effizient erfüllen kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein auf den jeweiligen Einsatzzweck einstellbarer Arbeitsarm vorgesehen ist.

[0005] Durch den auf den jeweiligen Einsatzzweck einstellbaren Arbeitsarm ist jeder der beiden Einsatzzwecke effizient zu erfüllen.

[0006] Dabei hat es sich auch als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn wenigstens ein Teil des Arbeitsarmes als Teleskop ausgebildet ist.

[0007] Hiermit kann der Arbeitsarm auf die jeweiligen

Anforderungen optimal eingestellt werden; beim Baggerbetrieb ist ein kurzer, stabiler Arbeitsarm nötig, der durch die ineinandergeschobenen Teleskopteile erreicht wird, wohingegen beim Stückgutumschlag eine weite Ausladung des Armes benötigt wird, die durch das Auseinanderfahren des Teleskops erzielt wird.

[0008] Es hat sich dabei auch als vorteilhaft erwiesen, wenn das Teleskop als wenigstens dreiteiliges Teleskop ausgebildet ist.

[0009] Dadurch wird der Arbeitsarm in Hinblick auf Stabilität und Ausladung nochmals verbessert.

[0010] Als sehr vorteilhaft hat es sich weiterhin auch erwiesen, daß das Teleskop im Hauptarm des Arbeitsarmes angeordnet ist.

[0011] Hierdurch wird vor allem beim Stückgutumschlag die zu erreichende Hebehöhe der Güter positiv beeinflusst.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung hat es sich als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn das Teleskop wenigstens in seinen Endstellungen arretierbar ausgebildet ist.

[0013] Damit wird einerseits ein versehentliches Verschieben des Teleskops im laufenden Betrieb unterbunden und andererseits ein besserer Kraftübergang zwischen den Teleskopteilen erreicht, der insbesondere beim Baggerbetrieb vorteilhaft ist.

[0014] Dabei ist es sehr vorteilhaft, wenn das Teleskop in der jeweiligen Stellung automatisch arretierbar ausgebildet ist.

[0015] Dadurch ist sichergestellt, daß das Teleskop in der jeweiligen Arbeits und/oder Transportstellung arretiert ist. Ein versehentliches Vergessen ist somit ausgeschlossen.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es sehr vorteilhaft, wenn Hydraulik- und/oder Pneumatikzylinder zur Steuerung des Arbeitsarmes und etwaiger Anbauteile vorgesehen sind.

[0017] Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn bei wenigstens einem Teil der Zylinder Umlenkhebel angeordnet sind.

[0018] Hierdurch können die Zylinder außerhalb von Problemzonen montiert werden.

[0019] Sehr vorteilhaft ist es dabei auch, wenn wenigstens ein Teil der Umlenkhebel als Kniehebel ausgebildet sind.

[0020] Damit ist eine nochmals bessere Verlagerungsmöglichkeit der Zylinder gegeben.

[0021] Es hat sich erfindungsgemäß auch als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn wenigstens ein Teil der Lagerpunkte der Umlenkhebel verstellbar ausgebildet ist.

[0022] Hiermit wird eine optimale Einstellbarkeit der Umlenkhebel auf den jeweiligen Einsatzzweck der Arbeitsmaschine sichergestellt.

[0023] Als sehr vorteilhaft hat es sich weiterhin erwiesen, wenn wenigstens ein Teil der Lagerpunkte der Hydraulik-/Pneumatikzylinder verstellbar ausgebildet ist.

[0024] Dadurch ist eine nochmals verbesserte Einstellbarkeit der Arbeitsmaschine auf den jeweiligen Ein-

satzzweck gegeben.

[0025] Gemäß einer Fortbildung der Erfindung ist es äußerst vorteilhaft, wenn an den Umlenkhebeln wenigstens zwei Hydraulik-/Pneumatikzylinder angreifen.

[0026] Hierdurch ist denkbar, daß jeder der beiden Zylinder für jeweils einen Einsatzzweck vorgesehen ist und der jeweils andere Zylinder dann als Schub- und/oder Zugstange dient. Ebenfalls denkbar ist ein Zusammenwirken beider Zylinder bei bestimmten Bewegungen des Arbeitsarmes.

[0027] Äußerst vorteilhaft ist es auch, wenn die Lagerpunkte der Umlenkhebel und/oder der Hydraulik-/Pneumatikzylinder beim Verändern der Teleskoplänge des Arbeitsarmes verstellt werden.

[0028] Damit werden die Zylinderpositionen und auch die Umlenkhebel an den jeweiligen Einsatzzweck optimal angepasst.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es auch sehr vorteilhaft, wenn das am von der Maschine abgekehrten Ende des Arbeitsarmes angeordnete Arbeitswerkzeug auswechselbar ausgebildet ist.

[0030] Dadurch besteht die Möglichkeit für jeden Einsatzzweck der Arbeitsmaschine am Arbeitsarm das jeweils benötigte Werkzeug anzuordnen, wobei auch die Möglichkeit besteht ganz auf ein Werkzeug im engeren Sinn zu verzichten.

[0031] Eine weitere Fortbildung der Erfindung lehrt auch als sehr vorteilhaft, daß das Werkzeug wegklappbar ausgebildet ist.

[0032] Hierdurch läßt sich das Werkzeug einfach und schnell aus der Arbeitsposition herausbringen.

[0033] Als sehr vorteilhaft hat es sich auch erwiesen, wenn das Werkzeug wegschiebbar ausgebildet ist.

[0034] Dabei ist es äußerst vorteilhaft, wenn das Werkzeug entlang des Arbeitsarmes wegschiebbar ausgebildet ist.

[0035] Dadurch ist das Werkzeug einfach und ohne großen Kraftaufwand aus der Arbeitsposition herausbringbar; das Werkzeug ist sicher am Arbeitsarm in einer Ruhelage untergebracht.

[0036] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt auch darin, daß das Werkzeug in den Arbeitsarm versenkbar ausgebildet ist.

[0037] Hiermit ist das Werkzeug sicher vor Beschädigungen im Arbeitsarm untergebracht.

[0038] Eine Weiterbildung der Erfindung liegt auch darin, daß wenigstens ein weiteres Werkzeug am Arbeitsarm angeordnet ist.

[0039] Hierdurch wird ein schneller Wechsel zwischen diesen am Arbeitsarm angeordneten Werkzeugen ermöglicht.

[0040] Bei allen diesen Ausgestaltungen des Arbeitsarmes mit Wechsellvorrichtungen für Werkzeuge ist auch ein Werkzeugwechsel über eine Antriebseinheit, wie zum Beispiel über Zylinder denkbar.

[0041] Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der Erfindung liegt auch darin, daß die Werkzeuge am Arbeitsarm derart angeordnet sind, daß beim Ein- bzw. Aus-

fahren des Teleskops des Arbeitsarmes die Werkzeuge gewechselt werden.

[0042] Damit ist sichergestellt, daß beim Ändern der Teleskoplänge für den jeweiligen Einsatzzweck auch die Werkzeuge am Arbeitsarm auf den jeweiligen Einsatzzweck eingestellt werden, wodurch weitere, evtl. fehleranfällige Arbeitsschritte unterbunden sind.

[0043] Es hat sich auch als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn die Lagerung der Werkzeuge in ihrer Arbeitsposition massiver, d.h. belastbarer ausgebildet ist als in ihrer Ruheposition.

[0044] Dadurch wird einer Beschädigung der Lagerungen der Werkzeuge beim Arbeiten vorgebeugt, wobei trotzdem ein zu großes Gewicht des Arbeitsarmes vermieden wird.

[0045] Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn die Werkzeuge wenigstens in ihrer Ruheposition und ihrer Arbeitsposition arretierbar ausgebildet sind.

[0046] Hiermit wird ein versehentliches Verschieben der Werkzeuge aus ihrer Ruhe- bzw. Arbeitsposition vermieden.

[0047] Dabei ist es auch vorteilhaft, wenn die Werkzeuge in mehreren Arbeitspositionen arretierbar ausgebildet sind.

[0048] Hierdurch sind verschiedene Arbeitspositionen eines Werkzeugs am Arbeitsarm realisierbar, wobei dazu auch eine unterschiedliche Positionierung eines Greifwerkzeugs bzw. eines Hebehakens am Arbeitsarm zählt.

[0049] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung liegt auch darin, daß die Werkzeuge als Einheit mit ihren Betätigungselementen ausgebildet sind.

[0050] Damit sind die Werkzeugeinheiten kostengünstig wartbar. Im Zweifelsfalle kann das Werkzeug mit seinen Betätigungselementen ausgebaut werden und in einer Werkstatt überprüft und gewartet werden.

[0051] Dabei hat es sich auch als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn die Werkzeugeinheit insgesamt auswechselbar, klappbar oder verschiebbar ausgebildet ist.

[0052] Dadurch, daß die Werkzeugeinheit bei Nichtgebrauch zusammen mit ihren Betätigungselementen ausgewechselt, weggeklappt oder weggeschoben wird, ist diese vor Beschädigungen bei der Arbeit mit einem anderen Werkzeug bestens geschützt, da diese aus dem direkten Arbeitsbereich herausverlagert sind.

[0053] Eine vorteilhafte Fortbildung der Erfindung liegt darin, daß mehrere Hydraulik/Pneumatikzylinder, vorzugsweise gelenkig hintereinandergeschaltet angeordnet sind.

[0054] Hiermit ist eine Anordnung der hauptsächlichlichen Zylinder direkt am Arbeitsarm möglich, wohingegen nur noch kurze und somit kleine und kostengünstige Zylinder vom Arbeitsarm wegragen und am Werkzeug angreifen. Sollten diese kurzen Zylinder beim Arbeiten beschädigt werden, sind die Reparaturkosten erheblich geringer als wenn ein großer Zylinder auf Grund von Beschädigungen repariert oder ersetzt werden muß.

[0055] Dabei hat es sich auch als sehr vorteilhaft er-

wiesen, wenn die Zylinder mit Umlenkhebeln aneinander angelenkt sind.

[0056] Hierdurch können die Zylinder nochmals verbessert, d.h. geschützt angeordnet werden.

[0057] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist auch dadurch gegeben, daß Teleskopzylinder mit wenigstens zwei Schub-/Zugstangen vorgesehen sind.

[0058] Hiermit wird eine größere Bewegungsfreiheit des Arbeitsarmes erreicht. Über derartige Zylinder kann insbesondere die Teleskopverstellung des Arbeitsarmes bzw. die Verstellung von Zug- und/oder Schubstangen erreicht werden.

[0059] Es hat sich gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung auch als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn Zylinder seitlich am Arbeitsarm angeordnet sind.

[0060] Damit wird auf der Ober- bzw. Unterseite des Arbeitsarmes Platz geschaffen zur Lagerung von Arbeitswerkzeugen in ihrer Ruheposition. Zudem sind die Zylinder an den Seiten des Arbeitsarmes besser vor Beschädigungen geschützt.

[0061] Dabei ist es sehr vorteilhaft, wenn die Kräfte der seitlich angeordneten Zylinder mit Umlenkhebel auf die Ober- bzw. Unterseite des Arbeitsarmes übertragen werden.

[0062] Dadurch können die Zylinder noch besser seitlich am Arbeitsarm geschützt platziert werden.

[0063] Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der Erfindung liegt auch darin, daß an Hebelvorrichtungen am Arbeitsarm wenigstens zwei Zylinder angreifen, von denen jeweils wenigstens einer für jeweils eine von wenigstens zwei Anwendungen des Arbeitsarmes vorgesehen sind.

[0064] Dabei ist es auch sehr vorteilhaft, wenn die Zylinder jeweils derart an den Hebelvorrichtungen angreifen, daß diese bei Betrieb jeweils bezüglich der bevorzugten Arbeitsrichtung optimiert angeordnet sind.

[0065] Hierdurch steht für jede Anwendung des Arbeitsarmes die beste Kraft und Leistung der Hydraulikanlage zur Verfügung.

[0066] Als besonders vorteilhaft hat es sich auch erwiesen, wenn der jeweils für einen anderen Einsatzzweck des Arbeitsarmes vorgesehene Zylinder in einem definierten Zustand verbleibt.

[0067] Hiermit ist eine Ausgestaltung des Arbeitsarmes realisierbar, bei der eine Zylinder für die Baggerfunktion vorgesehen ist; wenn jedoch der Arbeitsarm zum Stückgutumschlag verwendet wird, wirkt der Zylinder für die Baggerfunktion als Schub-/Zugstange.

[0068] Sehr vorteilhaft ist es auch, wenn der jeweils für einen anderen Einsatzzweck des Arbeitsarmes vorgesehene Zylinder den jeweils anderen Zylinder unterstützt.

[0069] Damit sind größere Bewegungswinkel des Arbeitsarmes in den jeweiligen Anwendungsfunktionen realisierbar; ein kraftunterstützendes Zusammenwirken der Zylinder ist ebenfalls vorgesehen.

[0070] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung

liegt auch darin, daß Zylinder im Arbeitsarm angeordnet sind.

[0071] Durch die Anordnung der Zylinder im Arbeitsarm sind diese bestens gegen Beschädigungen beim Betrieb des Arbeitsgerätes geschützt.

[0072] Dabei ist es äußerst vorteilhaft, wenn die Zylinderbewegungen über Hebelvorrichtungen aus dem Arbeitsarm herausgeführt sind.

[0073] Hierdurch können die Zylinder unter keinen Umständen durch widrige Umwelteinflüsse beschädigt werden.

[0074] Eine weitere vorteilhafte Fortbildung der Erfindung liegt auch darin, daß Zylinder innerhalb der Einheit aus Werkzeug und Betätigungselementen angeordnet sind.

[0075] Hierdurch sind die das Werkzeug bewegendenden Zylinder durch das sie umgebende Gehäuse der Einheit wirksam vor Beschädigungen geschützt.

[0076] Dabei hat es sich als äußerst vorteilhaft erwiesen, wenn die Zylinder über Hebelvorrichtungen mit dem Werkzeug verbunden sind.

[0077] Damit ragen keine der empfindlichen Zylinderteile aus dem Gehäuse heraus und können somit nicht beschädigt werden.

[0078] Eine weitere, vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß am von der Maschine abgekehrten Ende des Arbeitsarmes ein Stützelement, vorzugsweise abnehmbar, wegklappbar oder wegschiebbar, angeordnet ist.

[0079] Ein derartiges Stützelement wird vor allem in widrigem Gelände eingesetzt; um sich mit einem Bagger aus einem sumpfigen Loch herauszubewegen ist es äußerst hilfreich, wenn man sich mit dem Arbeitsarm abzustützen vermag. Hierzu ist zum Beispiel eine Platte als Stützelement denkbar. Dadurch, daß das Stützelement abnehmbar, wegklappbar oder wegschiebbar ausgestaltet sein kann, hindert es beim normalen Einsatz der Arbeitsmaschine nicht.

[0080] Die Erfindung ist anhand mehrerer Ausführungsbeispiele veranschaulicht. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Arbeitsmaschine mit einem Arbeitsarm, an dessen der Arbeitsmaschine abgekehrten Ende ein Arbeitswerkzeug angeordnet ist,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Arbeitsarmes, der ein Teleskop im eingeschobenen Zustand enthält und der eine Anordnung zweier Hydraulikzylinder aufweist,

Fig. 3 denselben Arbeitsarm mit ausgeschobenen Teleskop,

Fig. 4 einen weiteren Arbeitsarm mit Teleskop, der eine veränderte Zylinderanordnung aufzeigt im eingeschobenen Zustand,

- Fig. 5 denselben Arbeitsarm im ausgeschobenen Zustand,
- Fig. 6 einen Arbeitsarm mit Teleskopzylindern,
- Fig. 7 denselben Arbeitsarm im ausgefahrenen Zustand,
- Fig. 8 einen Arbeitsarm mit hintereinander geschalteten Zylindern,
- Fig. 9 denselben Arbeitsarm im auseinanderge-schobenen Zustand,
- Fig. 10 eine Ausrüstung des Arbeitsarmes mit einem zweiten, wegschiebbaren Werkzeug-träger in Ruheposition,
- Fig. 11 denselben Arbeitsarm mit zweitem Werk-zeugträger in Arbeitsposition,
- Fig. 12 eine Ausführung eines ähnlichen Werk-zeugträgers mit einer Umlenkvorrichtung,
- Fig. 13 eine Ausführung des Arbeitsarmes mit im Arm angeordneten Arbeitszylindern,
- Fig. 14 eine Ausführung des Arbeitsarmes mit einem an einem Teleskop angeordnetem Werkzeugträger,
- Fig. 15 einen ähnlichen Arbeitsarm mit einer am Ende angeordneten Abstützplatte,
- Fig. 16 einen weiteren Arbeitsarm mit einer am En-de vorgesehenen Zugplatte,
- Fig. 17 ' einen Arbeitsarm mit auf der Oberseite klappbar angeordnetem Meiselaggregat,
- Fig. 18 einen ähnlichen Arbeitsarm mit auf der Un-terseite fest angeordneter Meiselvorrich-tung,
- Fig. 19 einen weiteren Arbeitsarm mit auf der Ober-seite angeordneter Meiselvorrichtung,
- Fig. 20 einen Arbeitsarm mit auf der Unterseite klappbar angeordneter Meiselvorrichtung,
- Fig. 21 einen Arbeitsarm mit im Arm versenkbar ausgebildeter Meiselvorrichtung,
- Fig. 22 einen Arbeitsarm mit an der Unterseite des Arbeitsarmes angedockter Meiselvorrich-tung,
- Fig. 23 denselben Arbeitsarm mit abgedockter Mei-

selvorrichtung,

- Fig. 24 einen Arbeitsarm mit abnehmbar ausgebil-deter Werkzeugaufnahme und

- Fig. 25 denselben Arbeitsarm mit inclusive der Funktionsmechanik abgenommener Werk-zeugaufnahme.

10 **[0081]** Mit 1 ist in Fig. 1 eine Arbeitsmaschine mit ei-nem Arbeitsarm 2 bezeichnet. Am vom Antrieb der Ar-beitsmaschine 1 abgewandten Ende des Arbeitsarmes 2 ist ein Werkzeug 3 angeordnet, das in dieser Darstel-lung als Baggerschaufel ausgebildet ist. Der Arbeitsarm 2 ist in einen unteren Hauptarm 4 und einen oberen Aus-leger 5 unterteilt, die über ein Gelenk 6 miteinander ver-bunden sind. Die Neigung des Hauptarmes 4 kann über einen nicht dargestellten Hydraulik-Mechanismus ver-ändert werden. Der Ausleger 5 wird relativ zum Haupt-arm 4 durch einen am Hauptarm 4 angeordneten Hy-draulikzylinder 7 bewegt. Die Stange 8 des Zylinders 7 zeigt in Richtung des Auslegers 5, wodurch die senken-de, d.h. ziehende Bewegung des Auslegers 5 mit der großen Ölsäule des Hydraulikzylinders 7 korrespon-di-ert, wodurch wiederum eine größere Kraftausbeute bei ziehender Bewegung zu erzielen ist. Am Ausleger 5 ist in der Nähe des Werkzeugs 3 ebenfalls wenigstens ein Hydraulikzylinder 9 angebracht, der das Werkzeug in Richtung des Auslegers zu schwenken vermag. Die-se Anordnung stellt die eines typischen Baggers dar.

30 **[0082]** In Fig. 2 ist ein Teil einer Arbeitsmaschine dar-gestellt, wobei der Hauptarm 14 des Arbeitsarmes 12 als Teleskop mit einem Außenteil 15 und einem in dies-es Außenteil 15 hineingeschobenen Innenteil 16 aus-gerüstet ist. Am Außenteil 15 ist ein Verriegelungsme-chanismus 17 angebracht, der das Innenteil 16 im Au-ßenteil 15 fixiert und gegen versehentliches Verschie-ben sichert. Zudem wird dadurch der Kräfteübergang zwischen Außenteil 15 und Innenteil 16 verbessert. Auf der Ober- und Unterseite des Hauptarmes 14 sind Zy-linder 18 und 19 angeordnet. Der Zylinder 18 greift über eine Aufnahme 30 am Innenteil 16 an. Der Zylinder 19 ist verschiebbar in einer Schiene 31 am Außenteil 15 gelagert und wird in seiner Arbeitsposition über ein nicht dargestelltes Verriegelungssystem arretiert. Hier ist auch eine unterstützende Funktion des jeweils anderen Zylinders denkbar. So kann der Zylinder 19 den Zylinder 18 beim Baggerbetrieb unterstützen und umgekehrt kann der Zylinder 18 den Zylinder 19 beim Stückgutum-schlag unterstützen.

50 **[0083]** In Fig. 4 und 5 ist am Baggerhauptarm 14 für den Baggerbetrieb der Arbeitsmaschine 1 wiederum ein Zylinder 18 an der Oberseite des Hauptarmes 14 vor-gesehen, wohingegen für den Stückgutumschlag zwei Zylinder 191 und 192 angeordnet sind, die über einen Hebel 22 miteinander verbunden sind, der mit seinem einen Ende drehbar am Außenteil 15 gelagert ist. Zum Hinausschieben bzw. Hereinziehen des Innenteils 16

aus bzw. in das Außenteil 15 ist ein Teleskopzylinder 32 unterhalb des Zylinders 18 angebracht. Der Teleskopzylinder 32 verändert auch die Lage des Angriffspunktes des Zylinders 18 am Außenteil 15.

[0084] Demgegenüber sind in Fig. 6 und 7 die Zylinder 18 und 19 jeweils als Teleskopzylinder ausgebildet, die jeweils wie in Fig. 2 und 3 auf der Ober- bzw. Unterseite des Hauptarmes angebracht sind. Zusätzlich ist dem Zylinder 18 ein weiterer Zylinder 181 längs zugeordnet, der den Zylinder 18 unterstützt und einen etwaigen Längenausgleich vornimmt.

[0085] Der Arbeitsarm 2 in Fig. 8 und 9 zeigt eine nochmals andere Anordnung der Hydraulikzylinder 18 und 19. Hier ist der Zylinder 18 am stangenseitigen Ende des Zylinders 19 angelenkt. Die Stange 23 des Zylinders 19 ist am Außenteil 15 des Hauptarmes 14 befestigt.

[0086] Es ist weiterhin denkbar, daß am Außenteil 15 auch zwei Hydraulikzylinder angeordnet sind, die jeweils an einem Ende eines annähernd mittig am Außenteil 15 gelagerten Hebels angreifen. Der erste Zylinder ist - wie der Zylinder 7 aus Fig. 1 - für ziehende Bewegung des Auslegers 5 vorgesehen, wohingegen der zweite Zylinder für hebende Bewegungen des Auslegers 5 beim Stückgutumschlag ausgebildet ist. Der zweite Zylinder wirkt bei hebenden Bewegungen des Auslegers 5 ebenfalls mit seiner großen Ölsäule, wodurch auch hier eine große Kraftausbeute erzielt wird. Der zweite Zylinder verbleibt bei Baggereinsatz der Arbeitsmaschine in einer definierten Position, wohingegen der erste Zylinder bei Verwendung der Arbeitsmaschine 1 für Stückgutumschlag in einer ebenfalls definierten Lage verbleibt. Wird das Innenteil 16 weitestmöglich aus dem Außenteil 15 herausgezogen, so wird der erste Zylinder bis zu einer definierten Position ausgefahren um die größere Ausladung des Hauptarmes 14 auszugleichen. Jetzt arbeitet nur noch der zweite Zylinder für hebende Bewegungen des Auslegers 5.

[0087] Weiterhin ist denkbar, daß der erste und zweite Zylinder an einem Hebel angreifen, der an seinem einen Ende drehbar am Außenteil 15 gelagert ist. Ist das Innenteil 16 weitestmöglich in das Außenteil 15 hineingeschoben, so stützt sich der erste Zylinder zusätzlich noch direkt am Außenteil 15 ab, wodurch die auftretenden großen Kräfte beim Baggerbetrieb der Arbeitsmaschine 1 besonders gut vom ersten Zylinder auf den Hauptarm 14 übertragen werden. Der Hebel wird dadurch beim Baggerbetrieb entlastet. Durch das in das Außenteil 15 hineingeschobene Innenteil 16 ist der Hauptarm 14 extrem stabil gegenüber Biegebeanspruchung. Wird das Innenteil 16 wieder weitestmöglich aus dem Außenteil 15 herausgeschoben und mit dem Verriegelungsmechanismus 17 arretiert, so muß zum Herausschieben des Innenteils 16 aus dem Außenteil 15 der Verriegelungsmechanismus 17 gelöst werden. Das Herausschieben erfolgt dann durch Ausfahren des ersten Zylinders, der damit auch die größere Länge des Hauptarmes 14 zwischen dem Hebel und dem Ausleger

5 überbrückt. In diesem Zusammenhang ist auch die Ausbildung des Hauptarmes 14 als mehrteiliges Teleskop denkbar, wodurch die Stabilität des Hauptarmes 14 besonders beim Baggerbetrieb erheblich erhöht werden würde.

[0088] Das Werkzeug 3 ist am Ausleger 5 des Arbeitsarmes 4 mittels eines Gelenkes 39 befestigt. Der Hydraulikzylinder 9 wirkt im Ausführungsbeispiel der Fig. 10 über eine Hebelanordnung 41 auf das hier nicht dargestellte Werkzeug 3. Der Zylinder 9 ist zudem seitlich am Ausleger angebracht um einer weiteren Werkzeugaufnahme 42, die auf einer Schienenanordnung 43 auf der Oberseite des Auslegers 5 verschiebbar gelagert ist, Platz zu machen. Die Werkzeugaufnahme 42 ist in ihren Endstellungen verriegelbar ausgebildet, um ein versehentliches Verschieben der Werkzeugaufnahme 42 auf der Schienenanordnung 43 zu verhindern. Fig. 11 zeigt die Werkzeugaufnahme 42 in ihrer Arbeitsstellung. Ein Kettenmechanismus 44 ist angedeutet dargestellt, der die Werkzeugaufnahme zwischen Arbeitsstellung und Ruhestellung zu verschieben vermag.

[0089] Eine weitere in Fig. 12 gezeigte Werkzeugaufnahme 45 ist mit einem Hydraulikzylinder 46 ausgerüstet, der auf einen Hebel 47 wirkt. Dieser Hebel 47 vermag auf eine als hier nicht dargestellte Werkzeug 3 verwendete Baggerschaufel zu wirken. Der Hydraulikzylinder 9 wirkt in diesem Ausführungsbeispiel auf eine an der Unterseite des Auslegers 5 wirkende Hebelanordnung 48.

[0090] In dem in Fig. 13 aufgezeigten Ausführungsbeispiel ist der Hydraulikzylinder 9 im Ausleger 5 angeordnet. Die Bewegungen des Zylinders 9 sind über eine Hebelanordnung 49 aus dem Ausleger 5 herausgeführt. Auf der Oberseite des Auslegers 5 ist in eine verschiebbare Werkzeugaufnahme 50 ein parallel zur Schieberichtung ausgerichteter Hydraulikzylinder 51 angeordnet.

[0091] Das Ausführungsbeispiel in Fig. 14 zeigt einen Ausleger 52, dessen zur Aufnahme von Werkzeug 3 vorgesehenes Gelenk 39 an einem Teleskopinnenteil 53 vorgesehen ist. Dieses Innenteil ist in sein Außenteil 54 hineinschiebbar. Am Teleskopinnenteil 53 ist auch der Hydraulikzylinder 9 in einer Aufnahme 55 angebracht. Der Ausleger 52 wird von einem längsverschiebbaren Schlitten 56 umfaßt, der eine weitere Werkzeugaufnahme 57 beinhaltet.

[0092] In Fig. 15 ist am Ende des Teleskopinnenteils 53 eine Stützplatte 58 angebracht, die es ermöglicht, daß die Arbeitsmaschine mit Hilfe des Auslegers 52 auf losem Untergrund abgestützt werden kann. Dies ist besonders hilfreich, wenn die Arbeitsmaschine auf schwierigem Gelände, wie zum Beispiel an Hängen oder in Feuchtgebieten bewegt werden muß. Zur Werkzeugaufnahme ist hierbei ein Teleskopzylinder 59 auf der Oberseite des Auslegers 52 vorgesehen, der über das Ende des Teleskopinnenteils 53 hinauszuragen und sich mit einer Raste 60 an diesem Ende des Teleskopinnenteils 53 abzustützen vermag, wie dies in Fig. 16

dargestellt ist. Hierdurch wird der Teleskopzylinder 59 seitlich zu seiner Bewegungsrichtung versteift. In Fig. 16 ist zudem eine weitere Stützplatte 61 dargestellt, mit der es auch möglich ist, den Ausleger 52 ziehend im Untergrund zu verankern.

[0093] In Fig. 17 ist ein Ausleger 5 eines Arbeitsarmes 4 gezeigt, auf dessen Oberseite eine Meiselvorrichtung 71 klappbar angeordnet ist. Die Meiselvorrichtung wird dabei mit Hilfe eines Zwischenstückes auf den Ausleger 5 geklappt.

[0094] Dagegen ist die in Fig. 18 dargestellte Meiselvorrichtung 71 an der Unterseite des Auslegers 5 verschiebbar angebracht. Die Meiselvorrichtung 71 wird zum Gebrauch nach vorne in die Arbeitsposition verschoben, wo diese gegen versehentliches Verschieben gesichert wird. Auf der Oberseite des Auslegers 5 ist der Hydraulikzylinder 9 zur Betätigung anderer, nicht dargestellter Werkzeuge 3 angebracht.

[0095] Bei der in Fig. 19 angeführten Ausführung ist die Meiselvorrichtung 71 über einen Hebelmechanismus 73 an der Oberseite des Auslegers 5 gelagert, wobei die Meiselvorrichtung über den Hydraulikzylinder 9 hinweggeklappt wird.

[0096] Die Ausführung in Fig. 20 ist derjenigen in Fig. 19 ähnlich. Hier wird jedoch die Meiselvorrichtung 71 über einen Hebelmechanismus 74 an der Unterseite des Auslegers 5 in eine Ruheposition geklappt.

[0097] Es besteht daneben auch die Möglichkeit die Meiselvorrichtung 71 in Ruhelage im Ausleger 5 zu versenken, wie dies in Fig. 21 dargestellt ist. Die Meiselvorrichtung wird durch einen Hydraulikzylinder 91 in den Ausleger 5 hineingezogen bzw. herausgefahren.

[0098] Eine weitere Ausführung verwendet eine an der Unterseite des Auslegers 5 angedockte Meiseleinheit 74, die eine längsverschiebbare Meiselvorrichtung 71 beinhaltet. Diese Meiseleinheit 74 kann bei längerem Nichtgebrauch zur Gewichtsreduzierung am Ausleger 5 vom Ausleger 5 abgenommen werden, wie dies in den Fig. 22 und 23 dargestellt ist.

[0099] Es bietet sich daneben auch an, die Werkzeuge 3 mit ihren Aufnahmen und den Betätigungselementen, wie Hydraulikzylindern und Hebelmechanismen als Einheit 75 zusammengefaßt auszubilden, wie dies in den Fig. 24 und 25 gezeigt ist. Diese Einheit 75 greift in eine Aufnahme 76 am Ausleger 5 ein und ist von diesem abnehmbar. Die Aufnahme 76 nimmt die Einheit 75 kraftschlüssig auf. Dies wird durch eine entsprechende Verzahnung beider Teile miteinander erreicht. Die Ansteuerung der Betätigungselemente in der Einheit 75 kann elektrisch, mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch erfolgen. Entsprechende Übertragungsmöglichkeiten können durch Steckverbinder realisiert sein. Durch die in der Einheit versammelten Aufnahmen und Betätigungselemente können diese entsprechend dem jeweiligen Einsatzzweck der Arbeitsmaschine 1 jederzeit einfach ausgewechselt werden. Zudem ist der Ausleger 5 durch die Bestückung mit jeweils speziellen Einheiten 75 im Gewicht auf ein Mindestmaß beschränkt.

[0100] Als Werkzeug 3, das wahlweise am Gelenk 39 oder an den verschiedenen Werkzeugaufnahmen angeordnet sein kann, sind nicht nur die bereits beschriebenen Baggerschaufeln denkbar, sondern auch Greifer, Hebewerkzeuge oder sogar aufwendigere Werkzeuge wie Entrindungsvorrichtungen oder dergleichen.

[0101] Weiterhin ist auch eine Kombination verschiedener Ausführungsbeispiele denkbar und sinnvoll.

Patentansprüche

1. Arbeitsmaschine(1), insbesondere Bagger, die vorzugsweise als Bagger und für Stückgutumschlag nutzbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein auf den jeweiligen Einsatzzweck einstellbarer Arbeitsarm(12) vorgesehen ist.
2. Arbeitsmaschine(1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil des Arbeitsarmes(12) als Teleskop(15,16) ausgebildet ist.
3. Arbeitsmaschine(1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teleskop als wenigstens dreiteiliges Teleskop ausgebildet ist.
4. Arbeitsmaschine nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teleskop(15,16) im Hauptarm(14) des Arbeitsarmes angeordnet ist.
5. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teleskop(15,16) wenigstens in seinen Endstellungen arretierbar ausgebildet ist.
6. Arbeitsmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Teleskop(15,16) in der jeweiligen Stellung automatisch arretierbar ausgebildet ist.
7. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Hydraulik- und/oder Pneumatikzylinder(7,18,19,9) zur Steuerung des Arbeitsarmes(12) und etwaiger Anbauteile vorgesehen sind.
8. Arbeitsmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei wenigstens einem Teil der Zylinder(18,19,9) Umlenkhebel(22,41,48,49) angeordnet sind.
9. Arbeitsmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der Umlenkhebel als Kniehebel ausgebildet sind.
10. Arbeitsmaschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der Lagerpunkte der Umlenkhebel verstellbar ausgebildet

ist.

11. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Teil der Lagerpunkte(31) der Hydraulik/Pneumatikzylinder(18,19) verstellbar ausgebildet ist. 5
12. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Umlenkhebeln(20) wenigstens zwei Hydraulik/Pneumatikzylinder(191,192) angreifen. 10
13. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerpunkte der Umlenkhebel und/oder der Hydraulik/Pneumatikzylinder beim Verändern der Teleskoplänge des Arbeitsarmes verstellt werden. 15
14. Arbeitsmaschine(1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das am von der Maschine abgekehrten Ende des Arbeitsarmes(12) angeordnete Arbeitswerkzeug(3) auswechselbar ausgebildet ist. 20
15. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug(3) wegklappbar ausgebildet ist. 25
16. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug(3) wegschiebbar ausgebildet ist. 30
17. Arbeitsmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug(3) entlang des Arbeitsarmes(12,5) wegschiebbar ausgebildet ist. 35
18. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Werkzeug(3,71) in den Arbeitsarm(12,5) versenkbar ausgebildet ist. 40
19. Arbeitsmaschine nach einem der Ansprüche 13 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein weiteres Werkzeug(71,74) am Arbeitsarm angeordnet ist. 45
20. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeuge(3,71) am Arbeitsarm(12) derart angeordnet sind, daß beim Ein- bzw. Ausfahren des Teleskops(15,16) des Arbeitsarms(12) die Werkzeuge(3,71) gewechselt werden. 50
21. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerung der Werkzeuge(3,71,74) in ihrer Arbeitsposition massiver, d.h. belastbarer ausgebildet ist als in ihrer Ruheposition. 55
22. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeuge(3,71,74) wenigstens in ihrer Ruheposition und ihrer Arbeitsposition arretierbar ausgebildet sind.
23. Arbeitsmaschine nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeuge(3,71,74) in mehreren Arbeitspositionen arretierbar ausgebildet sind.
24. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeuge(74,75) als Einheit(74,75) mit ihren Beteiligungselementen ausgebildet sind.
25. Arbeitsmaschine nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werkzeugeinheit(74,75) insgesamt auswechselbar, klappbar oder verschiebbar ausgebildet ist.
26. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Hydraulik-/Pneumatikzylinder(18,181,191,192) vorzugsweise gelenkig hintereinandergeschaltet angeordnet sind.
27. Arbeitsmaschine nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinder(191,192) mit Umlenkhebeln(22) aneinander angelenkt sind.
28. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Teleskopzylinder(18) mit wenigstens zwei Schub/Zugstangen vorgesehen sind.
29. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zylinder seitlich am Arbeitsarm(12) angeordnet sind.
30. Arbeitsmaschine nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kräfte der seitlich angeordneten Zylinder mit Umlenkhebel auf die Ober- bzw. Unterseite des Arbeitsarmes übertragen werden.
31. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an Hebelvorrichtungen am Arbeitsarm(12) wenigstens zwei Zylinder angreifen, von denen jeweils wenigstens einer für jeweils eine von wenigstens zwei Anwendungen des Arbeitsarmes vorgesehen sind.
32. Arbeitsmaschine nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinder jeweils derart an den Hebelvorrichtungen angreifen, daß diese bei Betrieb jeweils bezüglich der bevorzugten Arbeitsrichtung optimiert angeordnet sind.

33. Arbeitsmaschine nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß der jeweils für einen anderen Einsatzzweck des Arbeitsarmes(12) vorgesehene Zylinder(18,19,191,192,181) in einem definierten Zustand verbleibt. 5
34. Arbeitsmaschine nach Anspruch 31 oder 32, **dadurch gekennzeichnet**, daß der jeweils für einen anderen Einsatzzweck des Arbeitsarmes(12) vorgesehene Zylinder(18,19,191,192,181) den jeweils anderen Zylinder unterstützt. 10
35. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zylinder(9,91) im Arbeitsarm(12) angeordnet sind. 15
36. Arbeitsmaschine nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinderbewegungen über Hebelvorrichtungen(49) aus dem Arbeitsarm(12,5) herausgeführt sind. 20
37. Arbeitsmaschine nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß Zylinder innerhalb der Einheit(74,75) aus Werkzeug und Betätigungselementen angeordnet sind. 25
38. Arbeitsmaschine nach Anspruch 37, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zylinder(9) über Hebelvorrichtungen(41,48,49) mit dem Werkzeug(3) verbunden sind. 30
39. Arbeitsmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am von der Maschine abgekehrten Ende des Arbeitsarmes ein Stützelement(58,61), vorzugsweise abnehmbar, wegklappbar oder wegschiebbar, angeordnet ist. 35

40

45

50

55

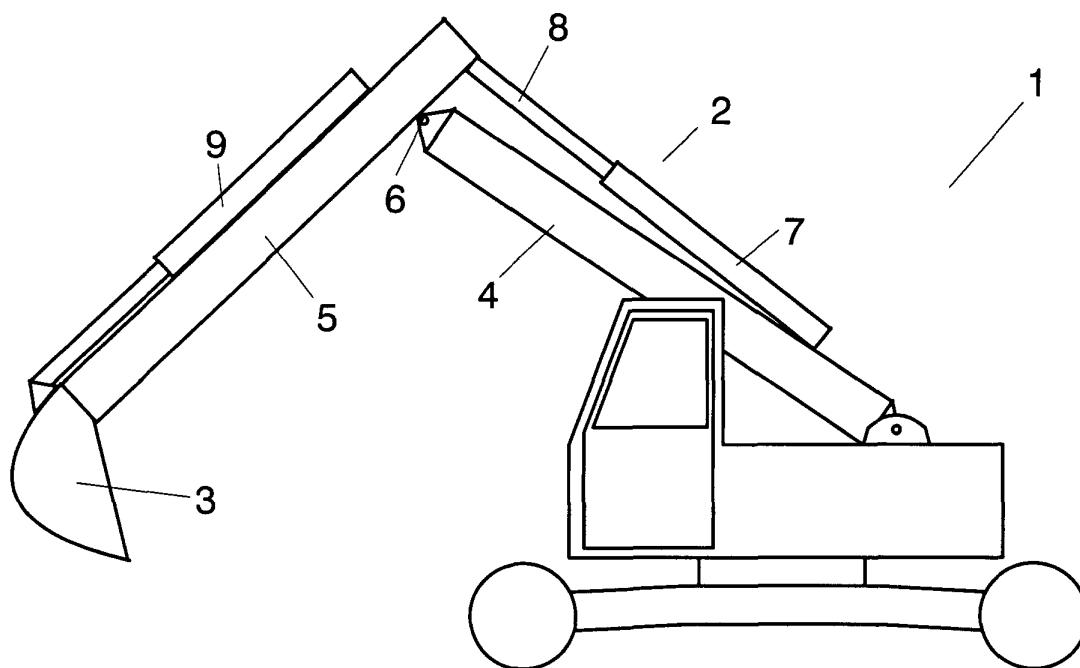


Fig. 1

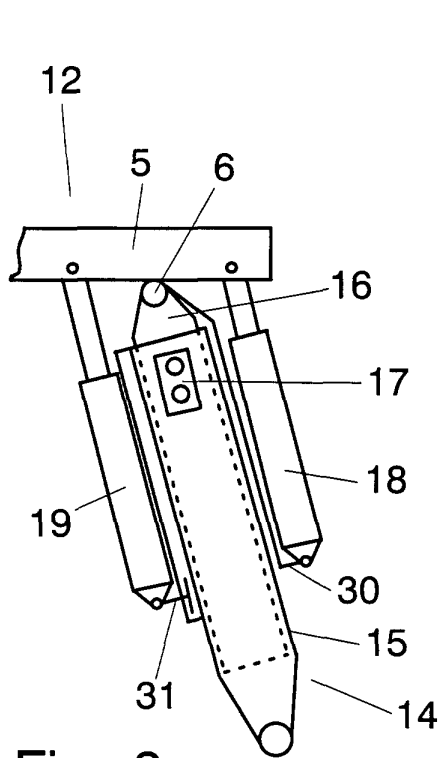


Fig. 2

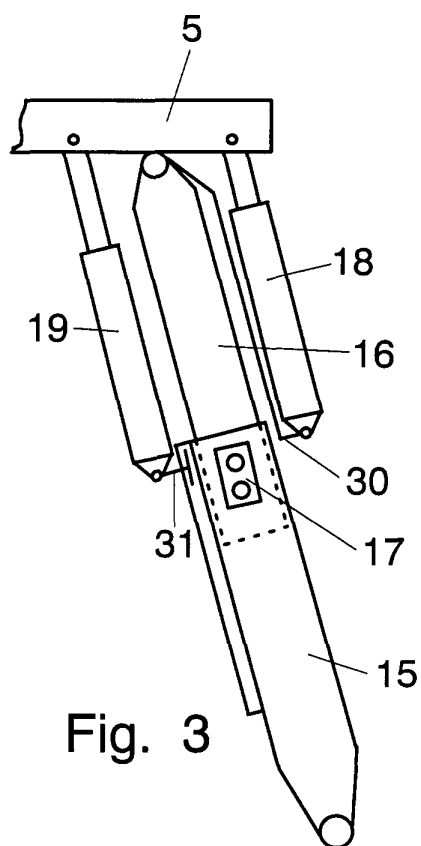
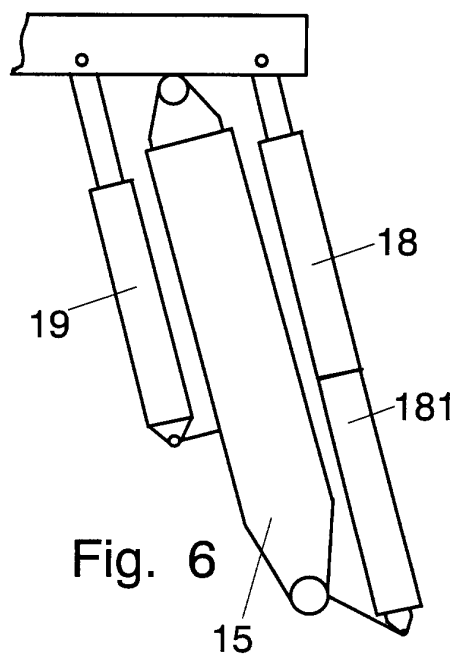
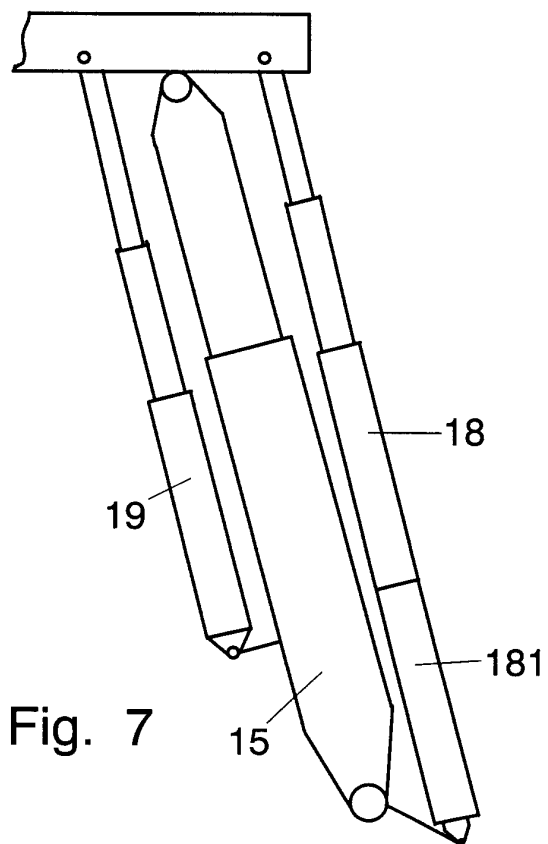
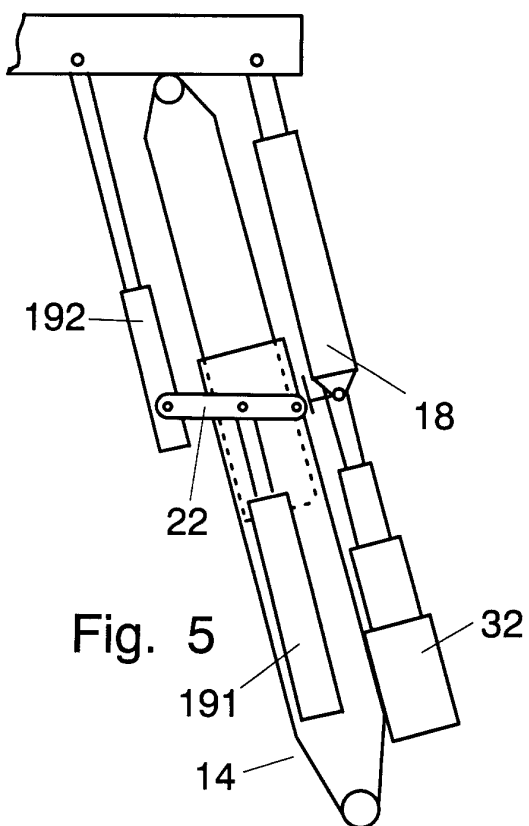
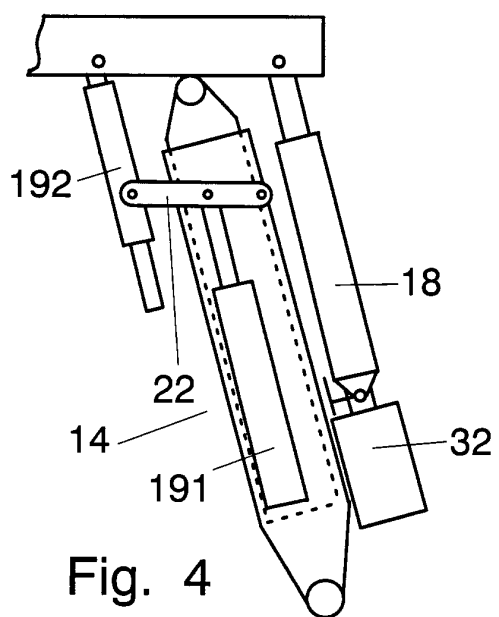
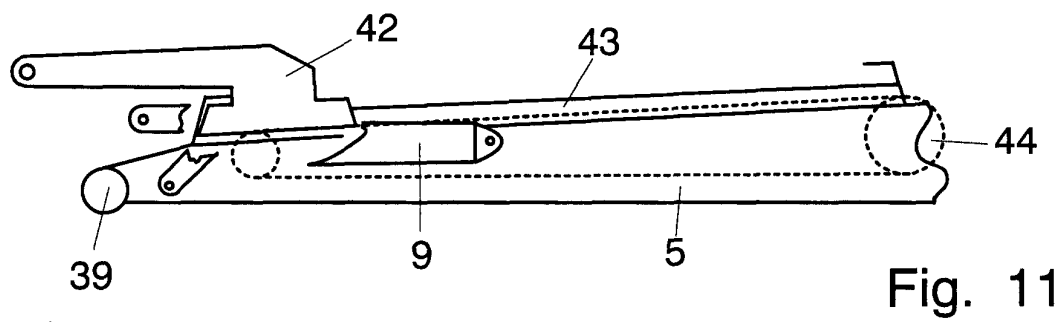
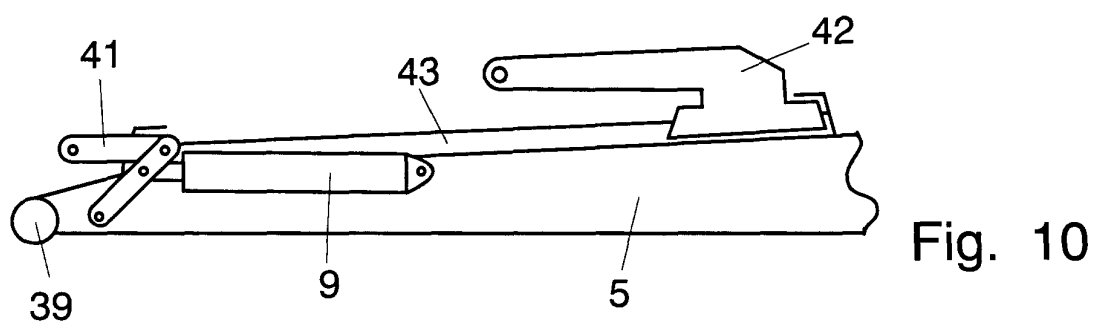
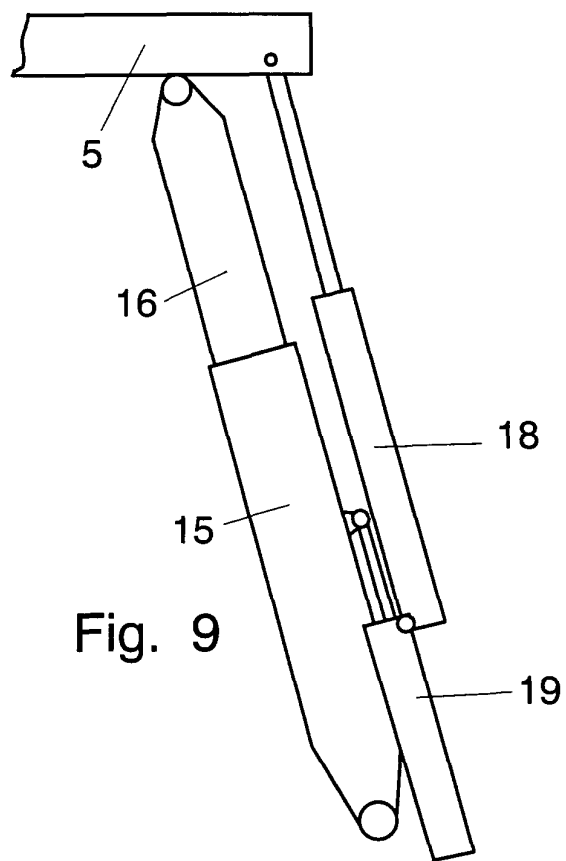
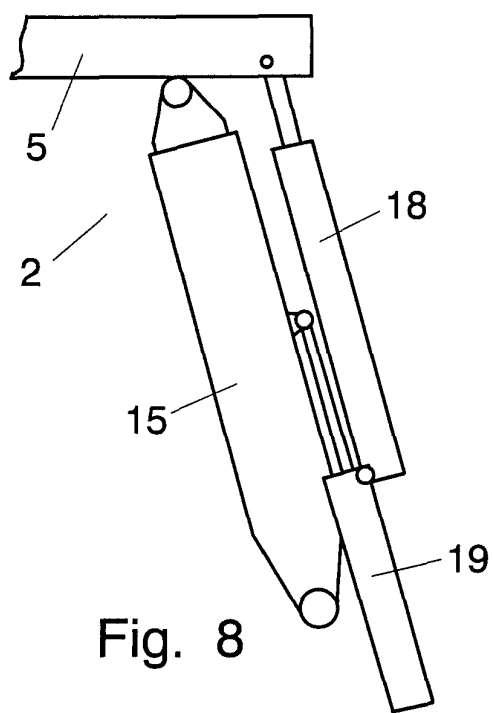


Fig. 3





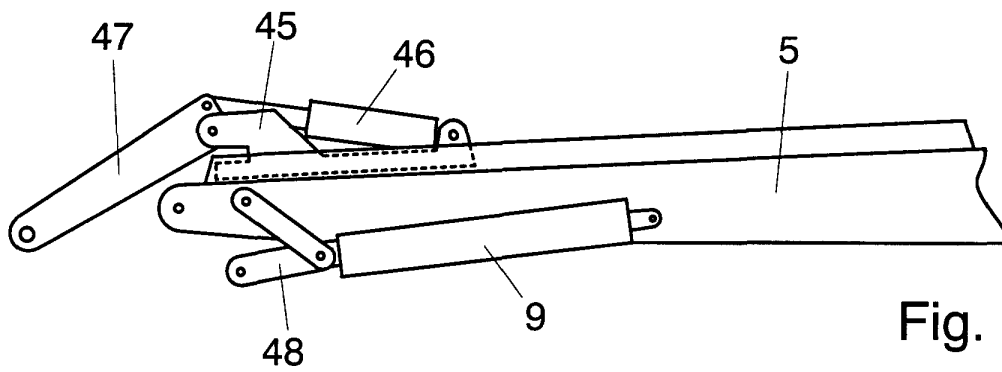


Fig. 12

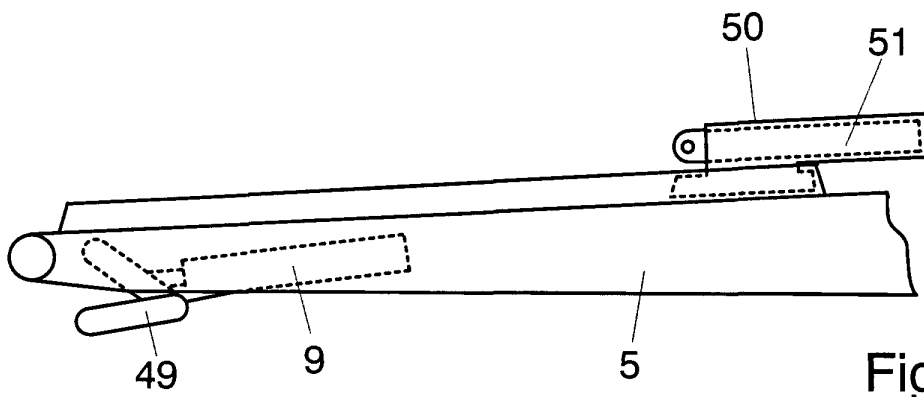


Fig. 13

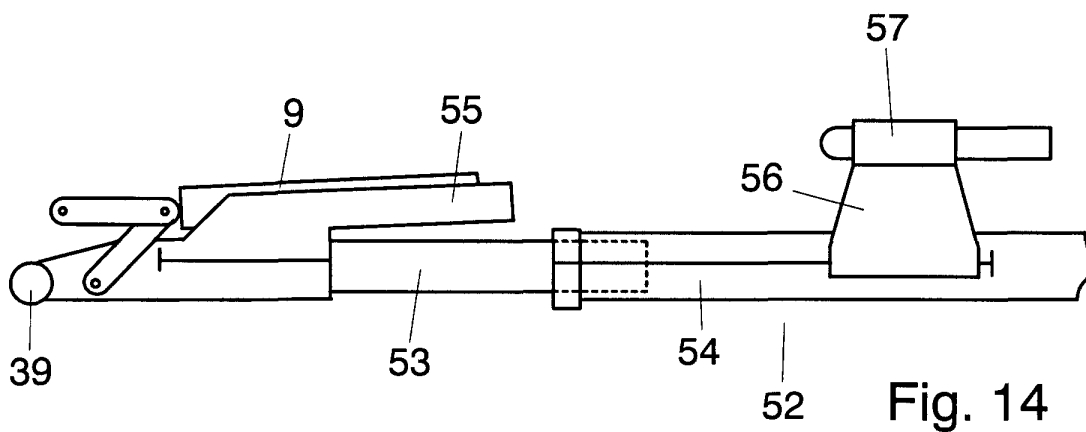
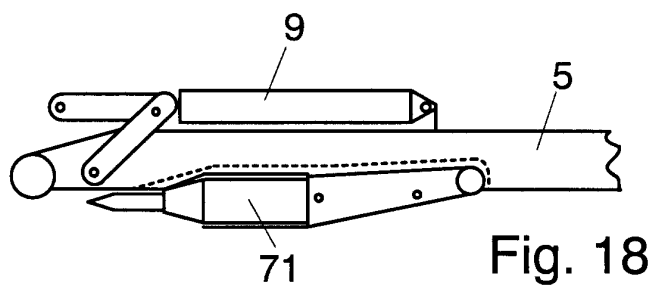
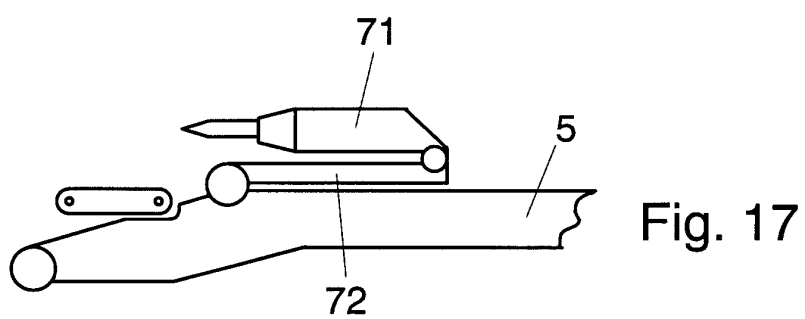
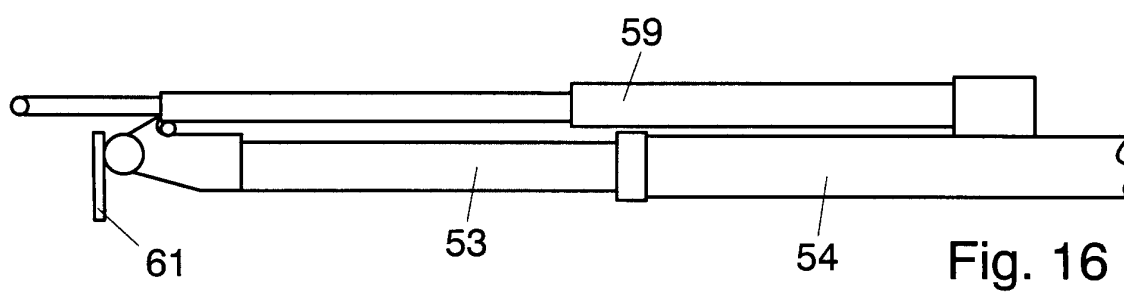
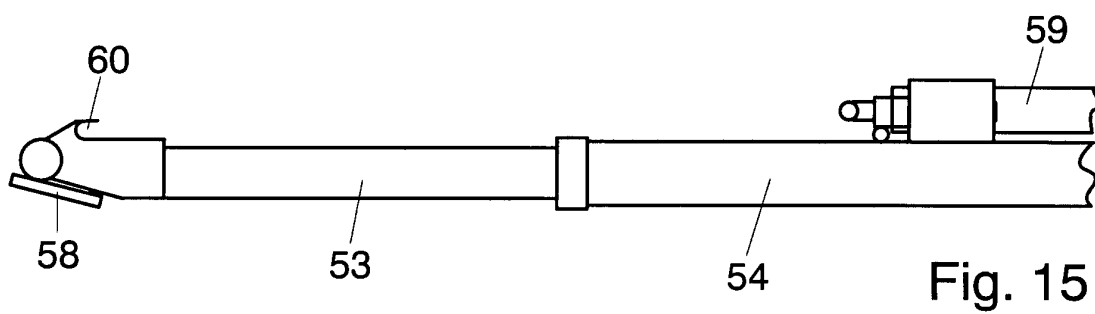


Fig. 14



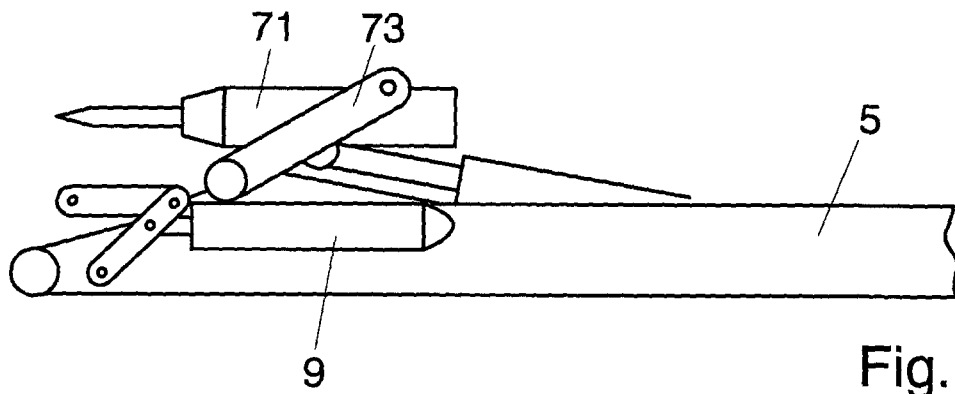


Fig. 19

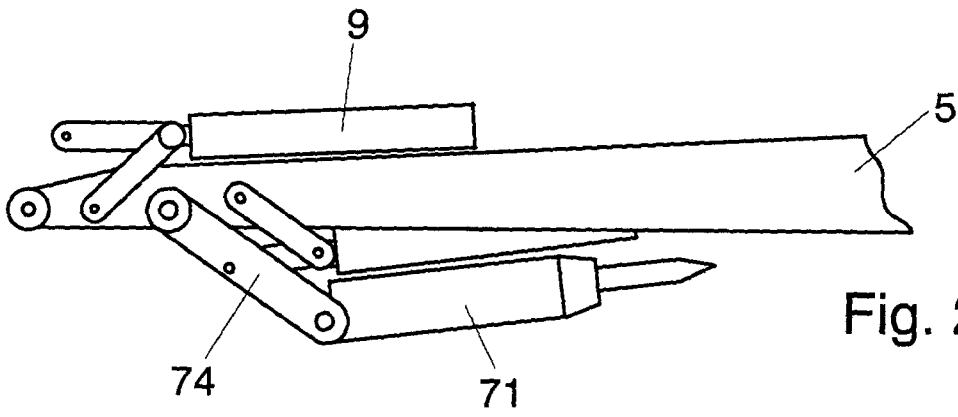


Fig. 20

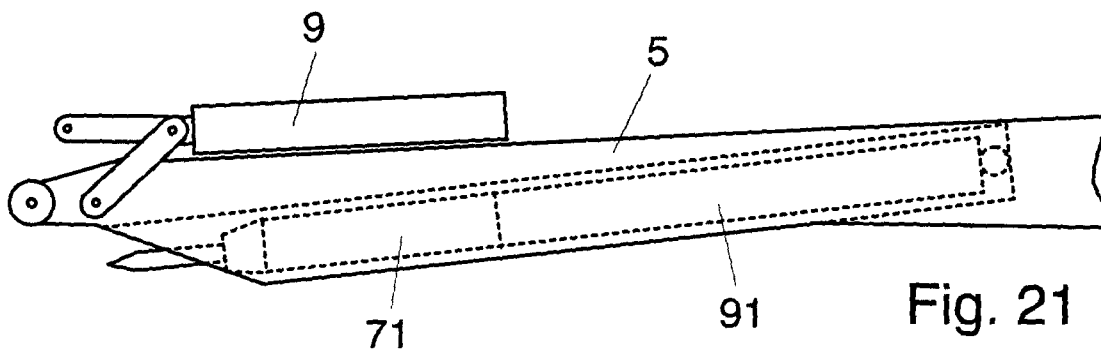


Fig. 21

