



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 189 139
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 86100583.3

Int. Cl.⁴: **B 66 F 9/075**

Anmeldetag: 17.01.86

Priorität: 22.01.85 DE 3502001

Anmelder: Jumbo-Gabelstapler Urbaner Gesellschaft
M.B.H., Kickenau 1 - 3, A-4320 Perg (AT)

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.07.86
Patentblatt 86/31

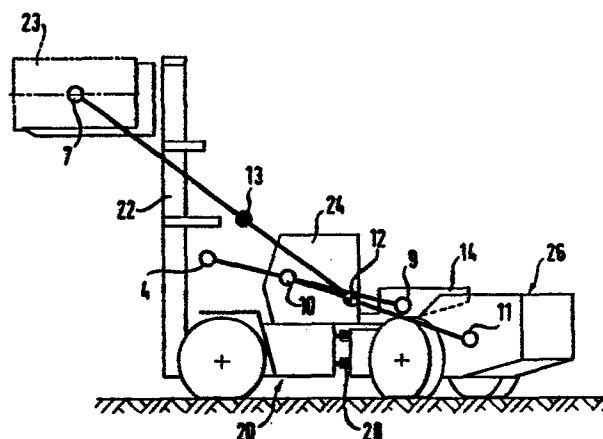
Erfinder: Hilden, Ernst, Sackgasse 8, A-9500 Villach (AT)

Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH FR GB IT LI LU NL
SE

Vertreter: Koch, Günther, Dipl.-Ing. et al, Postfach 920,
D-8000 München 33 (DE)

Knickgelenktes, allradgetriebenes Stapelfahrzeug.

Ein Stapelfahrzeug weist einen Vorderwagen 20 und einen Hinterwagen 26 und dazwischen ein Knickgelenk 28 auf. Der Vorderwagen trägt den Hubmast 22 mit der Hublast 23. Ein Gegengewicht 14 ist am Vorderwagen nach hinten ausladend angeordnet, und zwar über dem Knickgelenk und über dem Oberwagen, so dass darunter eine Antriebsverbindung zwischen Vorder- und Hinterwagen über eine Gelenkwelle herstellbar ist. Das Gegengewicht 14 ist mit seitlichen Abrundungen 15 entsprechend dem äusseren Kurvenradius versehen, es kann fest montiert oder in Längsrichtung des Vorderwagens verschiebbar sein.



EP 0 189 139 A1

- 1 -

Knickgelenktes, allradgetriebenes Stapelfahrzeug

Die Erfindung bezieht sich auf ein knickgelenktes
Stapelfahrzeug der im Oberbegriff des Patentanspruchs
1 angegebenen Gattung. Derartige knickgelenkte Stapel-
5 fahrzeuge weisen gegenüber den Hubstaplern mit starrem
Fahrzeugrahmen den Vorteil einer größeren Wendigkeit
und einen Vorteil in antriebstechnischer Hinsicht
auf. Schwierigkeiten ergeben sich hinsichtlich der
Standsicherheit beim Kurvenfahren. Ihrer Wendigkeit
10 wegen werden knickgelenkte Stapelfahrzeuge beispiels-
weise im Bergbau eingesetzt, wobei das Fahrzeug auch
in engen Stollen über Kurven geführt werden kann,
die in ihrer Breite den Stollen nicht wesentlich
überschreiten.

15 Zur Erfüllung der Forderungen muß das Knickgelenk
annähernd in der Mitte zwischen den beiden Radachsen
von Vorder- bzw. Hinterwagen angeordnet werden, da-
mit diese bei Kurvenfahrt um einen gemeinsamen Dreh-
20 punkt schwenken können, und damit die Summe der Dreh-
zahlen der Vorderräder gleich der Summe der Drehzahlen
der Hinterräder ist.

- Hubstapler sind nach DIN 15.140.3 G bzw. 4.L genormt. Diese werden überwiegend an der hinteren, den Last-
rädern abgewandten Seite gelenkt. Der Fahrzeugrumpf
ist einteilig ausgebildet. Hierbei ergeben sich
5 Schwierigkeiten beim Kurvenfahren, weil während der
Kurvenfahrt eine größere Fahrbahnbreite erforderlich
ist. Allradgelenkte Fahrzeuge sind wegen der Beschrän-
kung auf Einzelbereifung nur für geringe Tonnagen mög-
lich. Auch in der Verwendung befindliche knickgelenkte
10 Stapler sind aufgrund ihrer ungünstigen Stand-
sicherheitsgeometrie nur für geringe Lasten ge-
eignet und weisen ein der Hubkraft entsprechend
weit überhöhtes Eigengewicht und große Abmessungen
auf.
15
- Durch die DE-OS 31 31 512 ist ein knickgelenktes
Fahrzeug bekanntgeworden, bei welchem die Stand-
sicherheit auch bei Kurvenfahrt bzw. im einge-
knickten Zustand aufrechterhalten werden soll,
20 indem am Hinterende des Hinterwagens seitlich ver-
schiebbar ein Gewicht in einer Führung verschiebbar
angeordnet ist, derart, daß bei jedem Lenkeinschlag
eine insbesondere proportionale, der Lenkrichtung
entgegengesetzte Verschiebung bewirkt wird. Diese
25 Konstruktion ist nur bei kurzen, breiten Geräten
wirkungsvoll, und sie ist aufwendig und führt bei
Ausfall der Verschiebeautomatik zu einer Kippgefahr.
- Ein gattungsgemäßes Stapelfahrzeug ist aus der DE-AS
30 10 49 307 bekannt. Bei diesem bekannten Gabelstapler

mit Achsschemel-Lenkung trägt das Vordergestell einen Hubmast, die vorderen Räder und ein Kompensationsgewicht, welches nach hinten unter einen hoch liegenden Ausleger des Hintergestells ragt. Der Drehpunkt des Achsschemels liegt annähernd in der Mitte zwischen den vorderen Rädern. Der Antrieb sowie die Lenkung erfolgt ausschließlich über die vorderen Räder.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäß aufgebautes Stapelfahrzeug derart zu verbessern, daß bei günstigerem Verhältnis Nutzlast/Eigengewicht und bei freier Kurvenbeweglichkeit eine zuverlässige Standsicherheit gewährleistet wird.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe durch die im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale. Dadurch, daß das Gegengewicht über dem Hinterwagen zu liegen kommt, kann der im bekannten Falle erforderliche hochliegende Ausleger des Hintergestells wegfallen und die Baulänge kann insgesamt verkürzt werden. Dabei steht bei relativ langem Hebelarm bis zur Drehachse der Vorderräder ein genügend freier Raum zur Verfügung, so daß das Stapelfahrzeug an praktisch alle vorkommenden Lasten auch durch Auflegen von Zusatzgewichten angepaßt werden kann. Das Gegengewicht kann dabei gemäß Anspruch 2 bis über die Achse der Hinterräder greifen, wodurch sich trotz relativ geringen Achsstandes ein langer Hebelarm ergibt.

Zur günstigen Platzausnutzung ist das Gegengewicht gemäß Anspruch 3 mit seitlichen Abrundungen versehen, durch die die Wendefähigkeit des Fahrzeuges erhalten bleibt und eine seitliche Gewichtsaufladung
5 soweit als möglich erfolgt.

Durch die Merkmale des Anspruchs 4 wird eine erhöhte Standsicherheit beim Kurvenfahren und bei außermittigen Hublasten erreicht. Dabei kann das Gegengewicht gemäß der DE-OS 31 31 512 seitlich verschoben
10 werden, und zwar in Abhängigkeit von der Lenkbewegung.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, gemäß Anspruch 5 das Gegengewicht in Längsrichtung des Vorderwagens verschiebbar zu machen, so daß das Gegengewicht bei
15 gerader Lenkstellung weit über die Hinterachse, d.h. die Achse des Hinterwagens hinaus bewegt werden kann, wenn die Hublast dies erfordert.

20 Die Wirkungsgröße und die Last des Gegengewichtes werden durch die feststehenden und variablen Faktoren: Last, Vorderwagen und Hinterwagen in Zusammenhang mit dem Standdreieck bestimmt. Für
25 besondere Anforderungen an das Stapelfahrzeug in bezug auf geringe Fahrzeugbreite und/oder starken Lenkeinschlag ist die Verschiebbarkeit des Gegengewichtes zweckmäßig.

30 Gemäß einem ausgeführten Beispiel liegt den Berechnungen für die Lage der Schwerpunkte ein Stapelfahrzeug mit 250 kN Hubkraft bei einer Hubhöhe von 5M und einem Lastschwerpunktstand zur Vorderachse von 2,5M zugrunde. Das Leergewicht beträgt 40t.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Grundrißansicht eines Stapelfahrzeugs in Stellung auf Kurvenfahrt mit eingezeichnetem Standdreieck und eingezeichneten Schwerpunkten;
- 10 Fig. 2 eine Aufrißansicht des Fahrzeugs gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Vorderansicht des Fahrzeugs gemäß Fig. 1 und 2.

15

Das knickgelenkte allradgetriebene Stapelfahrzeug weist einen Vorderwagen 20 mit Hubmast 22 und daran auf und nieder beweglicher Hublast 23, eine

20 Fahrerkabine 24 und ein nach hinten ausragendes Gegengewicht 14 mit entsprechend dem äußeren Kurvenradius entsprechenden Abrundungen 15 auf. Über ein vertikales unter der Rückseite der Fahrerkabine 24 befindliches Knickgelenk 28 mit vertikaler Knick-

25 achse ist der Vorderwagen 20 mit dem Hinterwagen 26 verbunden, der das nicht dargestellte Motoraggregat umfaßt. Von der Abtriebswelle des Motoraggregats bzw. des diesem nachgeschalteten Getriebes kann eine Gelenkwelle im Bereich des Knickgelenkes

30 28, z.B. zwischen dem oberen und unteren Teilgelenk desselben hindurch nach dem Vorderwagen geführt werden, um die Vorderräder anzutreiben.

Wie aus den Figuren 1 und 3 ersichtlich, ist das Hubgewicht 23 seitlich der Mittelebene angeordnet und trotzdem bleibt ein stabiles Gleichgewicht erhalten, wie das Standdreieck in Verbindung mit den Schwerpunktsdiagrammen veranschaulicht.

Das Standdreieck ist durch die Verbindung der Punkte 1, 2 und 3 charakterisiert. Mit dem Bezugszeichen 4 ist der Massenmittelpunkt des Vorderwagens gekennzeichnet, 7 ist der Massenmittelpunkt der Last 23, 9 ist der Massenmittelpunkt des Gegengewichts 14, 10 gibt den Massenmittelpunkt der Kombination Vorderwagen-Gegengewicht an, 11 ist der Massenmittelpunkt des Hinterwagens, 12 ist der Massenmittelpunkt des Leergerätes und 13 ist der Massenmittelpunkt von Fahrzeug plus Last 23. Wie aus Figur 1 ersichtlich, liegt dieser Massenmittelpunkt 13 auch bei außermittiger Last 23 noch innerhalb des Standdreieckes weit von den Dreiecksbegrenzungslinien entfernt.

Wenn das Gegengewicht 14 in Längsrichtung des Vorderwagens zu verschiebbar angeordnet wird, kann der Leergeräte-Massenmittelpunkt 12 in jeder Betriebsstellung noch weiter in das Zentrum des Standdreiecks gerückt werden.

30

Patentansprüche:

1. Knickgelenktes, allradgetriebenes
5 Stapelfahrzeug mit mittiger Knickachse
zwischen Hinter- und Vorderwagen, welch
letzterer einen Hubmast, die Fahrerkabine
und ein nach hinten über die Knickachse
reichendes Gegengewicht aufweist,
10 dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenge-
wicht (14) über dem Knicklager (28), dieses
und teilweise den Hinterwagen (26) über-
deckend angeordnet ist.
2. Stapelfahrzeug nach Anspruch 1,
15 dadurch gekennzeichnet, daß der rückwärtige
Teil der Fahrerkabine (24) über dem Knick-
gelenk (28) liegt und das Gegengewicht (14)
bis zur Radachse des Hinterwagens (26) reicht,
20 oder darüberhinaus ragt.
3. Stapelfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewicht
25 (14) seitlich mit Abrundungen (15) versehen ist,

die innerhalb der Konturen der engsten
Kurvenaußenradien des Fahrzeugs liegen.

- 5 4. Stapelfahrzeug nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewicht
(14) in Abhängigkeit von der aufgebrachten
Hublast (23) verschiebbar angeordnet ist.
- 10 5. Stapelfahrzeug nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Gegengewicht (14)
in Vorderwagen-Längsrichtung verschiebbar an-
geordnet ist.

15

20

25

Fig. 1

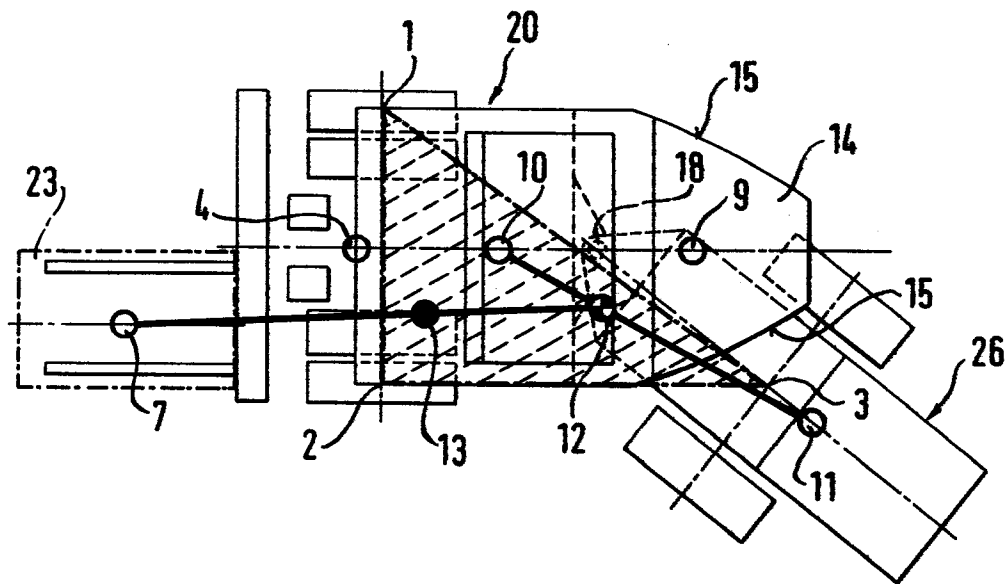
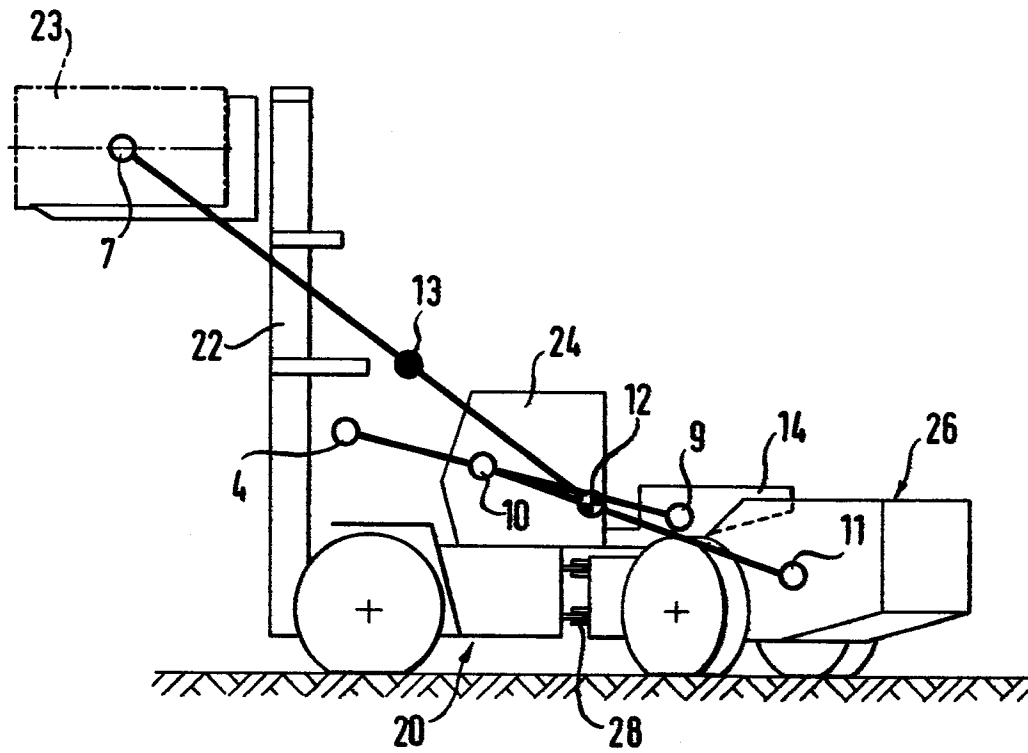


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0189139

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 0583

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-1 475 083 (FRANK G. HOUGH CO.) * Insgesamt *	1	B 66 F 9/075
A	GB-A-1 133 021 (INTERNATIONAL HARVESTER CO.) * Insgesamt *	1	
A	US-A-4 249 854 (TETI)		
A	US-A-3 966 070 (BARTH)		
A	DE-B-1 209 450 (LINDE)		
A	US-A-4 235 308 (DAVIS)		
A,D	EP-A-0 071 796 (K. SCHAEFF)		
A,D	DE-B-1 049 307 (STILL)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-03-1986	Prüfer VAN DEN BERGHE E. J. J.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			