



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 588 047 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93112636.1**

⑮ Int. Cl. 5: **F41H 11/16**

⑭ Anmeldetag: **06.08.93**

⑯ Priorität: **15.09.92 DE 4230769**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.03.94 Patentblatt 94/12**

⑲ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB LI NL**

⑳ Anmelder: **MaK System Gesellschaft mbH**  
**Falckensteiner Strasse 2**  
**D-24159 Kiel(DE)**

㉑ Erfinder: **Eggers, Manfred, Dipl. Ing.**  
**Steenredder 70a**

**D-24214 Gettorf(DE)**

Erfinder: **Kühl, Manfred**  
**Behmweg 1**  
**D-24159 Kiel(DE)**  
Erfinder: **Matzen, Uwe**  
**Gartenstrasse 5 B**  
**D-24214 Gettorf(DE)**

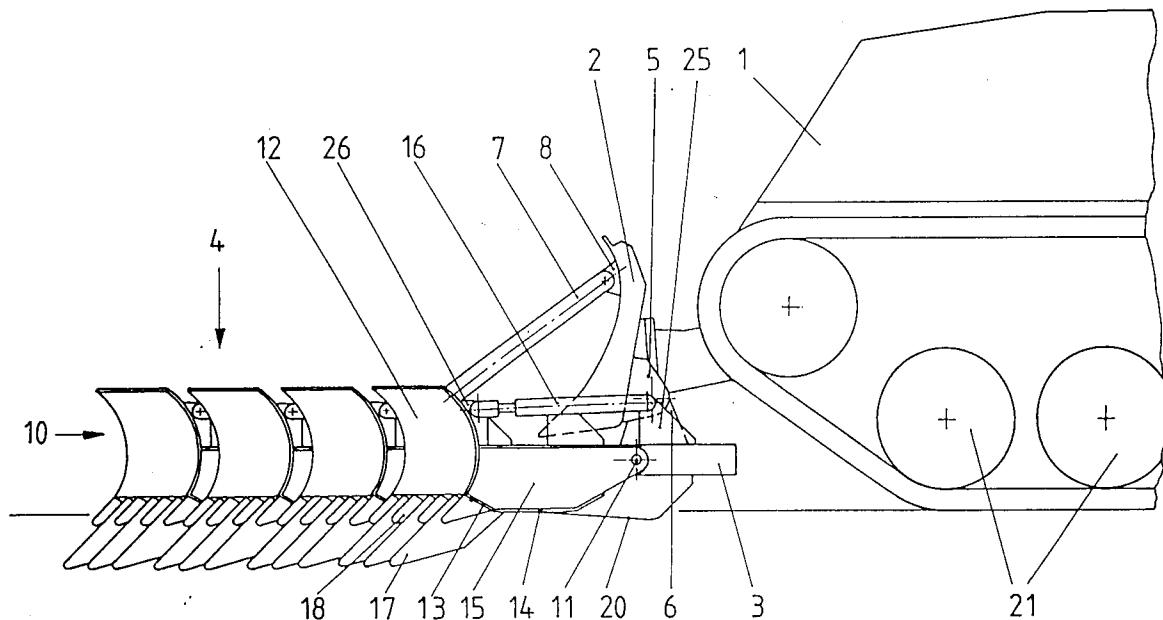
㉒ Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte**  
**Hansmann-Klickow-Hansmann**  
**Jessenstrasse 4**  
**D-22767 Hamburg (DE)**

### ㉓ Minenräumanordnung.

㉔ Es wird hierbei vorgeschlagen, jedes Räumschildelement aus einem konkav gewölbten Oberteil zu bilden, das durch Grabzähne für die Räumtiefe fortgesetzt wird. Diese Oberteile sind über waage-

rechte Schwenkachsen quer zur Fahrtrichtung über Stützstreben einstellbar an einem Aufnahmerahmen gehalten und über zugeordnete Gleitflächen am Boden geführt.

Fig. 1



**EP 0 588 047 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Minenräumordnung als Vorbaugerät für Fahrzeuge, insbesondere Panzerfahrzeuge, zum Räumen von Landminen, bestehend aus einzelnen Räumschildelementen mit Grabzähnen, die etwa auf einer Linie schräg zur Fahrtrichtung an einem Aufnahmerahmen einstellbar angeordnet sind.

Derartige Anordnungen mit einer Mehrzahl von Räumelementen je Gerät sind bekannt. Bei Geräten dieser Art besteht das Problem, die Räumtiefe der Grabzähne einzustellen und einzuhalten. Es ist bekannt, relativ große Einzelelemente auszubilden und diese hydraulisch individuell einzustellen. Da es sich hierbei um einen gefährdeten Bereich handelt, ist es unzweckmäßig, hierbei Hydraulikaggregate und entsprechende Zuleitungen anzutragen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, gattungsgemäß Anordnungen zu verbessern und unter Berücksichtigung einer unebenen Räumfläche eine anpassungsfähige Ausbildung zu schaffen, die eine selbsttätige Einstellung der Räumtiefe ermöglicht und eine robuste ansprengsichere Anordnung gewährleistet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß jedes Räumschildelement aus einem konkav gewölbten Oberteil besteht und durch Grabzähne für die Räumtiefe fortgesetzt ist und daß die Oberteile über waagerechte Schwenkachsen quer zur Fahrtrichtung über Stützstreben einstellbar am Aufnahmerahmen gehalten und über zugeordnete Gleitflächen am Boden führbar sind.

Hierdurch ist es möglich, die Räumschildelemente individuell einzustellen und dabei eine Halterung durch unempfindliche Elemente vorzunehmen und daß die Grabzahnlänge die Räumtiefe bestimmen.

Eine einfache Ausbildung besteht darin, daß die Räumschildelemente über eine einstellbare Schubstange zur Begrenzung der Schwenkbewegung oberhalb zu den Stützstreben gehalten sind.

Zur Erhöhung der Räumsicherheit wird vorgeschlagen, die Räumschildelemente mit langen Grabzähnen und kurzen Räumzähnen verbunden sind.

Eine günstige Ausgestaltung wird dadurch geschaffen, daß die Gleitflächen über in Fahrtrichtung vorgeschaltete Schrägen mit den Oberteilen verbunden sind, die Grabzähne und/oder Räumzähne zur Verlängerung der Oberteile der Räumschildelemente aufnehmen.

Um eine gute Einstellbarkeit über die Raumbreite zu erhalten, wird vorgeschlagen, über die Fahrzeugbreite mindestens sechs Räumschildelemente ausgebildet sind.

Zur Verbesserung der Räumsicherheit ist ferner vorgesehen, daß die benachbarten Räumschildelemente mit einem Versatz angeordnet sind, indem das in Fahrtrichtung hintenliegende Räum-

schildelement zurückgesetzt ist.

Für einen Einsatz auf Fahrbahnen und festen Straßen wird vorgeschlagen, daß die Grabzähne der Räumschildelemente durch Stahlblechhauben für das Räumen auf festem Untergrund abdeckbar sind.

Um beim Räumen das Fahrzeuggewicht abzustützen und zur Vermeidung, daß sich der Aufnahmerahmen bei großen Räumwiderständen abhebt, ist vorgesehen, daß ein starr mit dem Fahrzeug verbundener Aufnahmerahmen für die Räumschildelemente Gleitflächen zur Höhenpositionierung aufweist.

Zur Herabsetzung der Zerstörungsgefahr bei Detonation ist vorgesehen, daß mindestens die gewölbten Oberteile der Räumschildelemente Durchbrüche aufweisen, die kleiner als die zu räumenden Minen ausgebildet sind.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Minenräumgerätes in einer Einsatzposition,

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Minenräumgerät,

Fig. 3 eine Vorderansicht eines Minenräumgerätes auf unebenem Gelände im Einsatz,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Minenräumgerätes in der angehobenen Transportposition,

Fig. 5 eine alternative Ausführungsform eines Minenräumgerätes zum Räumen von Minen auf festen Fahrbahnen.

Bei der dargestellten Anordnung ist an einem Panzerfahrzeug 1 mit einem einstellbaren Räum- oder Stützschild 2 ein Aufnahmerahmen 3 eines Minenräumgerätes 4 angeordnet. Hierbei ist das Minenräumgerät 4 über Gelenke 5,6 und Streben 7 fest zugeordnet. Dabei sind Gelenkaugen 8 für die Streben 7 und Gelenkaugen 5 am Räum- und Stützschild 2 und Gelenkaugen 9 für die Streben 7 und Augen 6 am Aufnahmerahmen 3 angeordnet. Der Aufnahmerahmen 3 ist in dieser Ausbildung pfeilartig ausgebildet. Selbstverständlich kann der Aufnahmerahmen auch als schräggestellte Gerade ausgebildet sein.

Am Aufnahmerahmen 3 sind einzelne Räumelemente 10 über Stützstreben 15 um gebildete Schwenkachsen 11 bewegbar angelenkt. Die Räumelemente 10 bestehen aus einem konkaven Oberteil 12, das durch eine schräg nach hinten verlaufende Fläche 13 fortgeführt wird und in eine Gleit- und Stützfläche 14 an den Stützstreben 15 übergeht.

Die Räumelemente 10 sind oberhalb der Stützstreben 15 über einstellbare Schubstangen 16 in der Lage zum Aufnahmerahmen 3 festgelegt, wobei die Schubstangen 16 eine begrenzte Schwenk-

bewegung jedes Räumelementes 10 um die zugehörige Schwenkachse 11 zulassen. Die Schubstangen 16 sind einerseits an Ösen 25 des Aufnahmerahmens 3 und andererseits an Ösen 26 der Räumelemente 10 befestigt. An den Schrägen 13 sind weiterhin neben langen Grabzähnen 17 kurze Räumzähne 18 angebracht. Die Abstände zwischen den Grabzähnen 17 einerseits und den kurzen Räumzähnen 18 andererseits sind dadurch so eng, daß eine durch die Grabzähne 17 an die Oberfläche geförderte Mine über die Zähne 17,18 hinweg zur Seite geschoben werden kann. Das gleich geschieht mit aufgeworfenem Erdreich, wobei die konkaven Oberteile 12 zusätzlich verwendet werden. Die Räumelemente 10 werden durch die Flächen 13 und Stützflächen 14 im Rahmen ihres Bewegungsspielraumes auf dem Boden geführt und daran gehindert, durch die Grabzähne 17 in den Boden hineingezogen zu werden. Auf diese Weise ist eine Eigenführung der einzelnen Räumelemente auf unebenem Boden gewährleistet.

Gemäß Fig. 2 sind die einzelnen Räumelemente 10 an dem Aufnahmerahmen 3 so positioniert, daß das jeweils äußere Element hinter dem inneren Element um ein bestimmtes Maß 19 zurückspringt. Dadurch wird eine einwandfreie Übergabe von aufgeworfenen Minen und sonstigem Räumgut von den inneren Elementen zu den äußeren Elementen sichergestellt.

Zur Sicherstellung einer eindeutigen Position des Räumschildes 2 und des Aufnahmerahmens 3 zum Erdboden sowie zur Abstützung der zugehörigen Gewichte sowie eines Teils des Panzergewichtes befinden sich am Aufnahmerahmen 3 zusätzlich nach vorn ansteigende Gleitflächen 20. Diese bewirken außerdem, daß das Fahrzeug 1 teilweise aus der Federung der Laufrollen 21 herausgehoben wird und dadurch eine eindeutige Höhenposition zum Boden erhält.

In der Fig. 3 wird die Anpassungsfähigkeit der einzelnen Räumelemente 10 an eine unebene Bodenkontur 22 gezeigt, so daß auch hierbei die Grabzähne 17 über die gesamte Räumbreite hinweg mit in etwa gleicher Tiefe in den Boden eindringen können.

Die konkaven Flächen der Räumelemente 10 können mit Durchbrüchen 23 versehen sein, damit Druckwellen einer beim Räumen detonierenden Mine möglichst wenig Widerstand vorfinden und die Beschädigung der Räumelemente 10 in Grenzen gehalten wird. Hierbei richten sich Durchmesser und Abstand der Durchbrüche 23 im wesentlichen nach der Größe und Form der kleinsten zu räumenden Mine. Ähnliche Durchbrüche sind auch in den Flächen 13,14 sinnvoll, wobei aber gewährleistet werden muß, daß die Gleit- und Stützfunktion nicht beeinträchtigt wird.

Bei dem Fahrzeug 1 gemäß Fig. 4 ist ein angehobenes Stützschild 2' mit dem daran befestigten Minenräumgerät 4' gezeigt. In dieser Position ist das Fahrzeug 1 in seiner Beweglichkeit kaum behindert und in der Lage, mit erhöhter Geschwindigkeit zum Einsatzort zu fahren.

Eine Variante ist in Fig. 5 gezeigt, indem die Grabzähne 17 durch Stahlblechhauben 24 abgedeckt werden. Gleichzeitig wird das Stützschild 2 angehoben und die Länge der Streben 7 vergrößert, so daß die Räumelemente 10 innerhalb ihres Schwenkspiels um die Achse 11 mit den Hauben 24 auf dem Boden gleiten. Damit ist es möglich, auf befestigtem Boden, wie Straßen oder Rollbahnen, verstreute Minen zu räumen.

### Patentansprüche

1. Minenräumanordnung als Vorbaugerät für Fahrzeuge, insbesondere Panzerfahrzeuge, zum Räumen von Landminen, bestehend aus einzelnen Räumschildelementen mit Grabzähnen, die etwa auf einer Linie schräg zur Fahrtrichtung an einem Aufnahmerahmen einstellbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Räumschildelement (10) aus einem konkav gewölbten Oberteil (12) besteht und durch Grabzähne für die Räumtiefe fortgesetzt ist und daß die Oberteile (12) über waagerechte Schwenkachsen (11) quer zur Fahrtrichtung über stützstreben (15) einstellbar am Aufnahmerahmen (3) gehalten und über zugeordnete Gleitflächen (14) am Boden führbar sind.
2. Minenräumanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Räumschildelemente (10) über eine einstellbare Schubstange (16) zur Begrenzung der Schwenkbewegung oberhalb zu den Stützstreben (15) gehalten sind.
3. Minenräumanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Räumschildelemente (10) mit langen Grabzähnen (17) und kurzen Räumzähnen (18) verbunden sind.
4. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitflächen (14) über in Fahrtrichtung vorgeschaltete Schrägen (13) mit den Oberteilen (12) verbunden sind, die Grabzähne (17) und/oder Räumzähne (18) zur Verlängerung der Oberteile (12) der Räumschildelemente (10) aufnehmen.
5. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß über die Fahrzeugsbreite mindestens sechs Räum-

schildelemente (10) ausgebildet sind.

6. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die benachbarten Räumschildelemente (10) mit einem Versatz (19) angeordnet sind, indem das in Fahrtrichtung hintenliegende Räumschildelement (10) zurückgesetzt ist. 5
7. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Grabzähne (17) der Räumschildelemente (10) durch Stahlblechhauben (24) für das Räumen auf festem Untergrund abdeckbar sind. 10
8. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein starr mit dem Fahrzeug (19) verbundener Aufnahmerahmen (3) für die Räumschildelemente (10) Gleitflächen (20) zur Höhenpositionierung aufweist. 15
9. Minenräumanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die gewölbten Oberteile (12) der Räumschildelemente (10) Durchbrüche (23) aufweisen, die kleiner als die zu räumenden Minen ausgebildet sind. 20

25

30

35

40

45

50

55

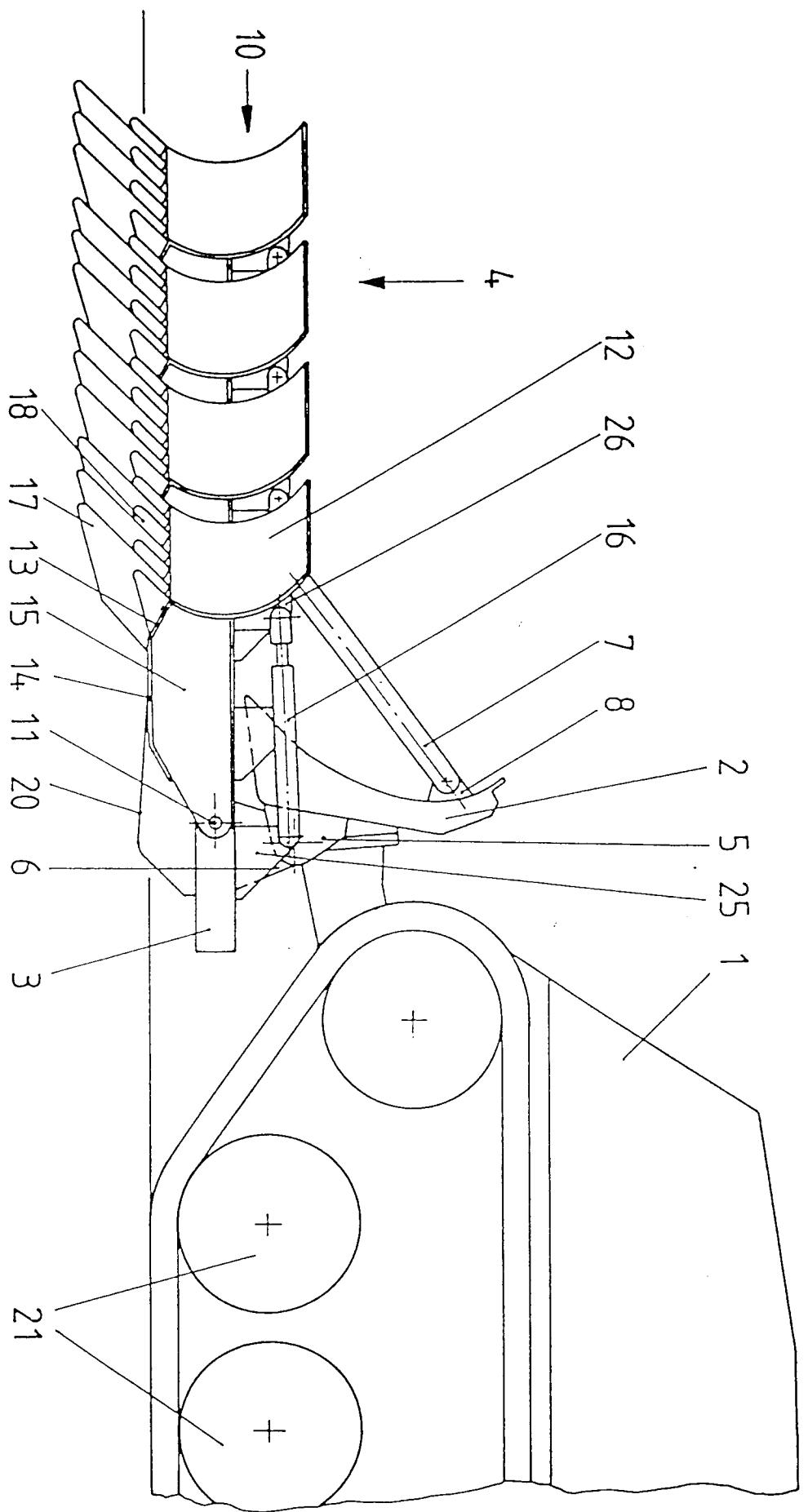
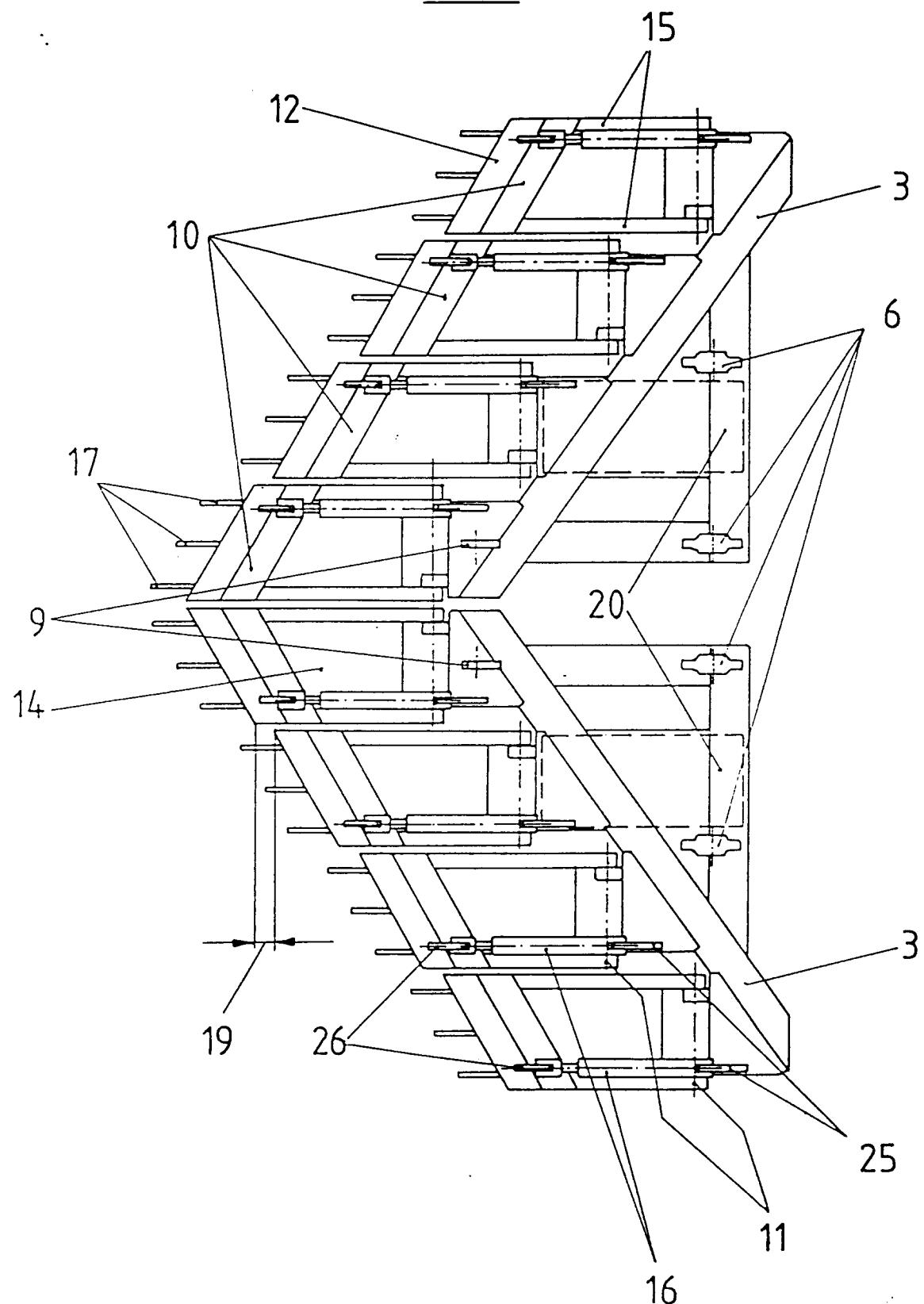


Fig. 1

Fig. 2



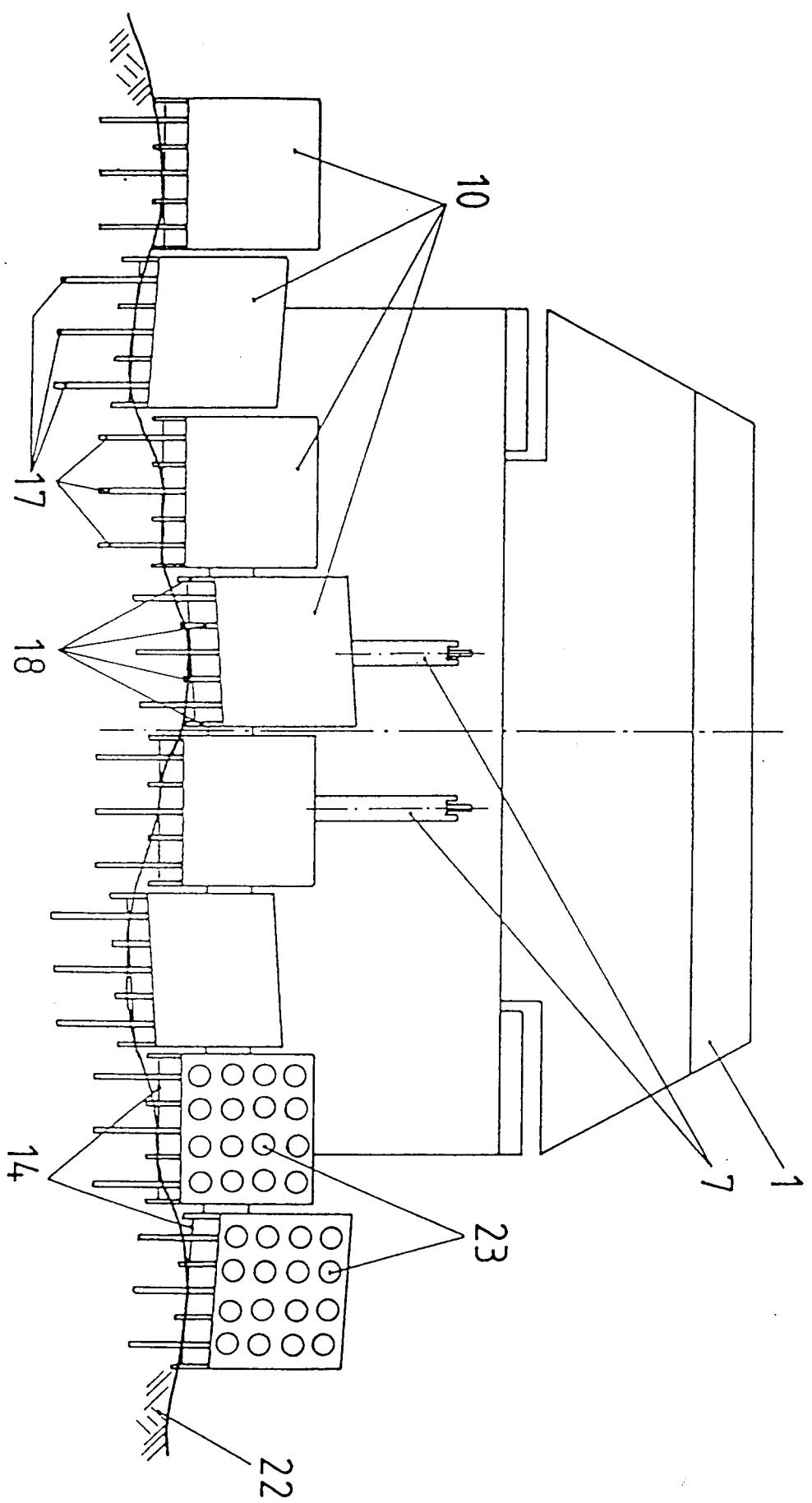


Fig. 3

Fig. 4

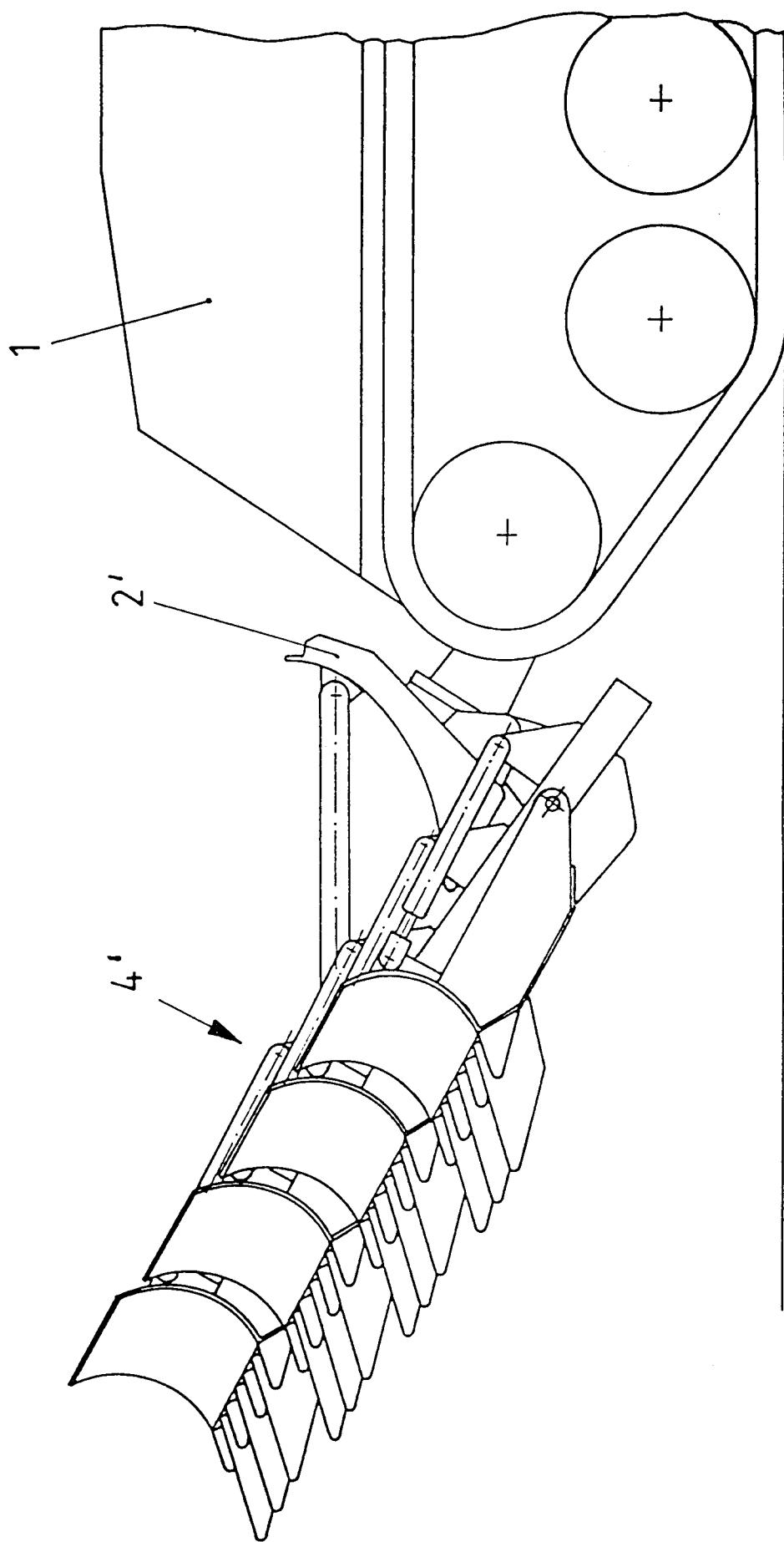
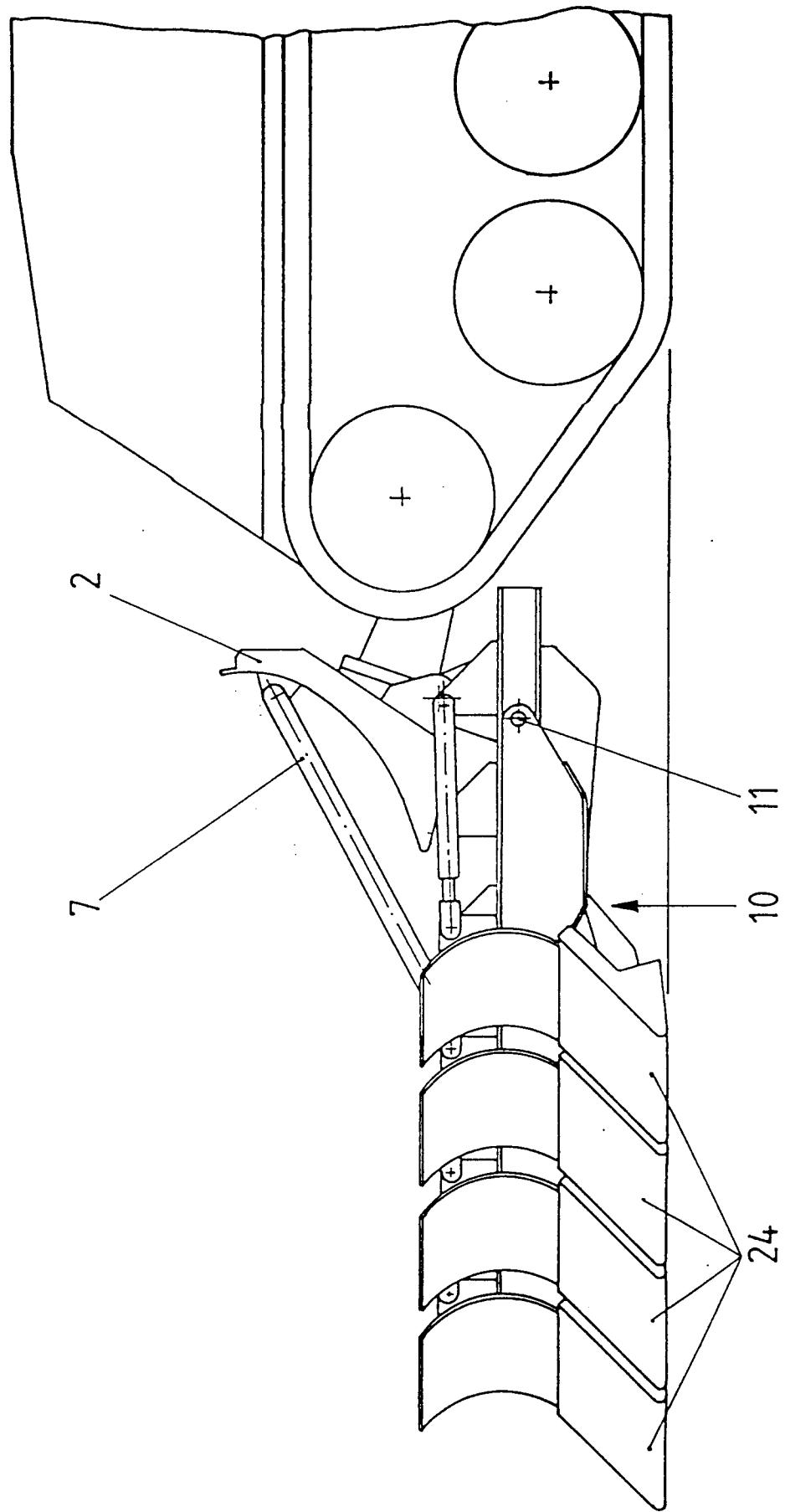


Fig. 5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 2636

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
X	GB-A-2 220 894 (JAYAUTO LTD)	1,8	F41H11/16
Y	* Seite 1, Absatz 1 - Seite 3, Absatz 3 *	3,6	
A	* Abbildungen *	2,4	
	---		
P, Y	US-A-5 198 608 (P.J.CAHILL)	3	
A	* Abbildungen 1,9 *	1	
	---		
Y	EP-A-0 467 023 (ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES LTD)	6	
A	* Abbildung 2 *	1,8	
	---		
A	EP-A-0 115 738 (ISRAEL AIRCRAFT INDUSTRIES LTD)	1,6,8	
	---		
A	DE-A-39 04 995 (KRUPP MAK MASCHINENBAU GMBH)	1,6,8	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.5)
			F41H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	17. Dezember 1993	Trianaphillou, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	.....		
	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		