



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2009 Patentblatt 2009/29

(51) Int Cl.:
B30B 15/00 (2006.01) B30B 15/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08000387.4**

(22) Anmeldetag: **10.01.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

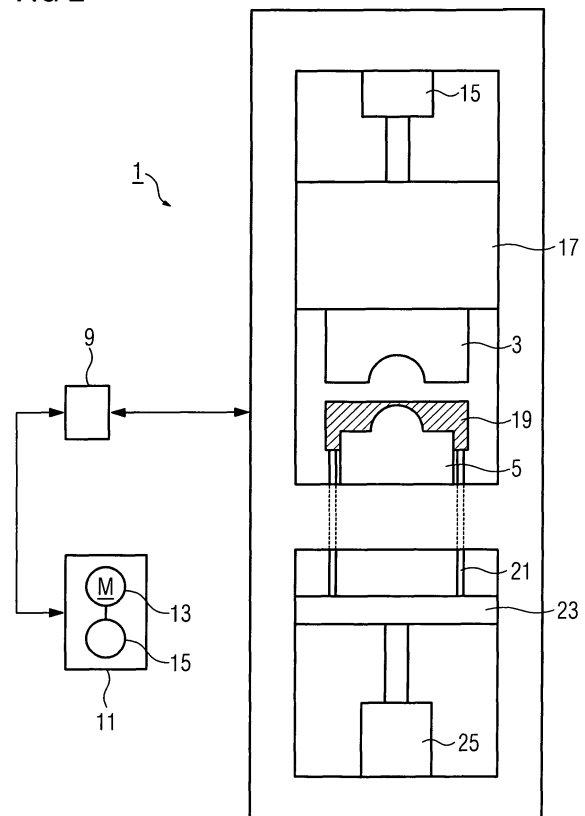
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Büssert, Jürgen**
91338 Igensdorf (DE)
• **Sporbert, Thilo**
91220 Schnaittach (DE)

(54) **Bedienelement für eine Presse und Presse mit einem Bedienelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bedienelement (2) für eine Presse (1) sowie eine Presse (1) mit einem derartigen Bedienelement (2). Erfindungsgemäßes Bedienelement (2) dient dazu, ein Oberwerkzeug (3) der Presse (1) an, auf oder in einem zu bearbeitendem Werkstück (7) zu positionieren, wobei das Bedienelement (2) mindestens einen Aktuator (13) aufweist, mittels welchem ein Gegenmoment oder eine Gegenkraft auf eine Bedienhand eines Bedieners erzeugbar ist, wobei das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft in Beziehung steht zu einer aktuellen Stoßelkraft, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt. Eine erfindungsgemäße Presse (1) umfasst weiterhin eine Steuerungseinheit (9) zur Ermittlung der aktuellen Stoßelkraft, so dass die Steuerungseinheit (9) basierend auf der ermittelten aktuellen Stoßelkraft einen Steuerbefehl an das Bedienelement (2) ausgibt, mittels welchem der Aktuator (13) des Bedienelements (2) angesteuert wird.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bedienelement für eine Presse sowie eine Presse mit einem derartigen Bedienelement.

[0002] Bei bekannten Pressen, insbesondere Servopressen, wird beim Einfahren neuer Werkzeuge und beim Einrichten neuer Produkte in einer Presse meist ein Handrad als Bedienelement verwendet. Mit einem derartigen Handrad kann der Bediener den Stößel der Presse sehr genau am Werkstück, beispielsweise an einem Blech, positionieren.

[0003] Mit dem Handrad kann der Bediener den Stößel bei der Werkzeuganpassung in minimalen Schritten bewegen und dabei sehr genau positionieren. Des Weiteren kann er die Stößelbewegung auch rückgängig machen bzw. korrigieren, um ein optimales Einrichten des insbesondere neuen Werkzeugs zu gewährleisten. Dadurch ist für den Bediener ein Einarbeiten neuer Werkzeuge auf einfache Weise ermöglicht.

[0004] Beim Einwirken der Presse auf das Werkstück findet ein Umformprozess statt. Der Bediener muss das Ergebnis des Umformprozesses beurteilen können und hierfür braucht er eine Rückmeldung über aktuell auftretende Presskräfte. Insbesondere ist es für den Bediener wichtig, die durch den Stößel auf das Werkstück einwirkenden Momente bzw. Kräfte zu kennen.

[0005] So kann der Bediener insbesondere das Einarbeiten von neuen Werkzeugen präzisieren und beschleunigen.

[0006] Bisher konnte der Bediener die aktuell auftretenden Presskräfte und -momente von der Maschinenbedientafel der Presse ablesen. Diese visuell aufgenommene Information lässt der Bediener dann einfließen in seine Betätigung des Handrads zur Bedienung der Presse.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Bedienelement für eine Presse anzugeben, wobei insbesondere die Präzision und die Geschwindigkeit des Einrichtens neuer Pressenwerkzeuge erhöht werden soll.

[0008] Erfindungsgemäß gelöst wird die Aufgabe durch ein Bedienelement für eine Presse, mittels welchem ein Oberwerkzeug der Presse an, auf oder in einem zu bearbeitendem Werkstück positionierbar ist, wobei das Bedienelement mindestens einen Aktuator aufweist, mittels welchem ein Gegenmoment oder Gegenkraft auf eine Bedienhand eines Bedieners erzeugbar ist, wobei das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft in Beziehung steht zu einer aktuellen Kraft, mittels welcher das Oberwerkzeug auf das Werkstück einwirkt.

[0009] Bei der vorliegenden Erfindung erhält das Bedienelement die Fähigkeit zur sensorischen Rückmeldung auf die Bedienhand des Bedieners, indem die genannte Kraft des Oberwerkzeugs auf ein Gegenmoment oder auf eine Gegenkraft des Bedienelements abgebildet wird. So erhält der Maschinenbediener eine sensorische Rückmeldung auf seine Bedienhand, mittels wel-

cher er intuitiv und erheblich schneller als bisher ein neues Werkzeug einfahren kann. Der Einrichtungsprozess des neuen Werkzeugs ist dadurch "fühlbare" geworden. Hierbei sind insbesondere durch Missinterpretation entstehende Fehler reduziert, da beispielsweise das Ablesen von Kräften von der Maschinenbedientafel entfällt. Der Bediener kann unmittelbar auf das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft reagieren und das Arbeitsergebnis beobachten.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst der Aktuator einen Schrittmotor.

[0011] Schrittmotoren zum Erzeugen des Gegenmoments bzw. der Gegenkraft sind heutzutage auch in kleinen Ausführungen erhältlich, so dass diese bequem in einem kompakten Handbedienelement für eine Presse untergebracht werden können.

[0012] Alternativ oder in Ergänzung kann der Aktuator weiterhin einen sogenannten Rumble-Motor umfassen, mittels welchem mindestens ein Vibrationsmuster erzeugbar ist.

[0013] Derartige Rumble-Motoren sind beispielsweise bei Mobiltelefonen bekannt, wobei anstelle eines Klingeltons oder zusätzlich zu diesem das Mobiltelefon zu Schwingungen angeregt wird, um den Bediener einen eingehenden Anruf oder sonstige Daten anzuzeigen. Unterschiedliche Vibrationsmuster können hier dem Benutzer des Mobiltelefons unterschiedliche Ereignisse anzeigen. Übertragen auf den Anwendungsfall bei der Presse kann das oder die Vibrationsmuster abgestimmt sein auf die aktuelle Stößelkraft, so dass das Vibrationsmuster ein Maß für die genannte Kraft des Oberwerkzeugs ist.

[0014] Das Vibrationsmuster steht folglich hierbei in Beziehung zu der aktuellen Stößelkraft.

[0015] Weiterhin kann der Aktuator eine Feder umfassen, deren Spannung in Beziehung steht zu der Kraft des Oberwerkzeugs.

[0016] Hier wirkt also die Federkraft als Gegenmoment bzw. Gegenkraft auf die Bedienhand des Bedieners.

[0017] Besonders vorteilhaft ist das Bedienelement ausgebildet als ein Handrad.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen finden sich in weiteren Unteransprüchen.

[0019] Die Erfindung führt weiterhin auf eine Presse, umfassend mindestens ein Bedienelement wie vorgenannt sowie eine mit dem Bedienelement verbundene Steuerungseinheit zur Ermittlung der aktuellen Kraft, mit welcher das Oberwerkzeug auf das Werkstück einwirkt, und zur Ansteuerung des Bedienelements mit einem Steuerbefehl, basierend auf der ermittelten aktuellen Kraft des Oberwerkzeugs, so dass der mit dem Steuerbefehl angesteuerte Aktuator das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft auf die Bedienhand erzeugt.

[0020] Im Folgenden wird anhand zweier Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher dargestellt.

Es zeigen:

[0021]

FIG 1 eine schematische Darstellung einer Presse mit einem erfindungsgemäßen Bedienelement, und

FIG 2 eine schematische Schnittzeichnung durch eine Presse mit einem erfindungsgemäßen Bedienelement.

[0022] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Presse 1, umfassend ein Oberwerkzeug 3, angetrieben durch einen nicht näher dargestellten Pressestößel, sowie ein Unterwerkzeug 5.

[0023] Zwischen das Oberwerkzeug 3 und das Unterwerkzeug 5 wird beispielsweise ein Blech-Werkstück 7 eingeführt, welches mittels des Oberwerkzeugs 3 in eine gewünschte Form gepresst werden soll.

[0024] Ein Bediener der Presse 1 hat zum Einrichten der Presse 1 beispielsweise ein Handrad 11 als Bedienelement zur Verfügung. Dieses Handrad 11 kann zum Beispiel einen Drehknopf 15 umfassen, mittels welchem der Pressenstößel in sehr kleinen Schritten bewegbar ist. Sobald das Oberwerkzeug 3 auf das auf einem Blechniederhalter gelagerte Blech-Werkstück 7 trifft, wird auf dieses Blech-Werkstück 7 eine Presskraft ausgeübt. Diese Presskraft wird mittels einer Steuerungseinheit 9 ermittelt. Die Steuerungseinheit 9 bildet aus dieser ermittelten aktuellen Presskraft einen Steuerbefehl zur Ansteuerung des Handrads 11. Das Handrad 11 umfasst einen Aktuator 13, beispielsweise einen Schrittmotor, mittels welchem ein Gegenmoment bzw. eine Gegenkraft auf eine Bedienhand des Pressenbedieners erzeugbar ist.

[0025] Dieses Gegenmoment bzw. diese Gegenkraft auf die Bedienhand des Pressenbedieners steht in Beziehung zur aktuellen Presskraft des Oberwerkzeugs. Der Bediener erhält also eine unmittelbare sensorische Rückmeldung über diese aktuell auftretende Kraft.

[0026] Hierdurch kann der Pressenbediener das Einrichten der Presse 1 intuitiv und sehr genau sowie sehr schnell vornehmen, da er "im Gefühl hat", wie er das Werkzeug bewegen muss.

[0027] Figur 2 zeigt eine schematische Schnittzeichnung durch eine Presse mit einem erfindungsgemäßen Bedienelement.

[0028] Die Presse 1 umfasst einen Stößelzylinder 15 zum Antrieb eines Pressenstößels 17.

[0029] Mit dem Pressenstößel 17 ist ein Oberwerkzeug 3 zur Formung eines Blech-Werkstücks 7 verbunden. Das Blech-Werkstück 7 wird auf einem Blechniederhalter 19 gelagert, welcher gegenüber einem Unterwerkzeug 5 beweglich ist. Das Unterwerkzeug 5 ist mit einem Pressentisch verbunden.

[0030] Eine oder mehrere Schubstangen 21, angetrieben von einem Kissenzylinder 25 über eine Ziehkissenplatte 23, drücken den Blechniederhalter 19 nach oben gegen die nach unten gerichtete Kraft des Oberwerkzeugs 3.

[0031] Die Steuereinheit 9 und das Handrad 11 mit

dem Aktuator 13 entsprechen den korrespondierenden Elementen in der Figur 1.

5 Patentansprüche

1. Bedienelement (2) für eine Presse (1), mittels welchem ein Oberwerkzeug (3) der Presse an, auf oder in einem zu bearbeitendem Werkstück (7) positionierbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement (2) mindestens einen Aktuator (13) aufweist, mittels welchem ein Gegenmoment oder Gegenkraft auf eine Bedienhand eines Bedieners erzeugbar ist, wobei das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft in Beziehung steht zu einer aktuellen Kraft, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt.
2. Bedienelement (2) nach Anspruch 1, wobei der Aktuator (13) einen Schrittmotor umfasst.
3. Bedienelement (2) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Aktuator (13) einen Rumble-Motor umfasst, mittels welchem mindestens ein Vibrationsmuster erzeugbar ist.
4. Bedienelement (2) nach Anspruch 3, wobei das Vibrationsmuster in Beziehung steht zu der aktuellen Kraft, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt.
5. Bedienelement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Aktuator (13) eine Feder umfasst, deren Spannung in Beziehung steht zu der aktuellen Kraft, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt.
6. Bedienelement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Bedienelement (2) als Handrad (11) ausgebildet ist.
7. Bedienelement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft direkt proportional zur aktuellen Kraft ist, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt.
8. Bedienelement (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft anhand einer vorgegebenen Kennlinie ermittelt ist, in welcher das Gegenmoment bzw. die Gegenkraft als Funktion der aktuellen Kraft dargestellt ist, wobei die aktuelle Kraft diejenige Kraft ist, mittels welcher das Oberwerkzeug (3) auf das Werkstück (7) einwirkt.
9. Presse (1), umfassend:

mindestens ein Bedienelement (2) nach einem

der Ansprüche 1 bis 8, und
eine mit dem Bedienelement (2) verbundene
Steuerungseinheit (9) zur Ermittlung der aktuel-
len Kraft (c), mittels welcher das Oberwerkzeug
(3) auf das Werkstück (7) einwirkt, und zur An- 5
steuerung des Bedienelements (2) mit einem
Steuerbefehl basierend auf dieser ermittelten
aktuellen Kraft, so dass der mit dem Steuerbe-
fehl angesteuerte Aktuator (13) das Gegenmo- 10
ment bzw. die Gegenkraft auf die Bedienhand
erzeugt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

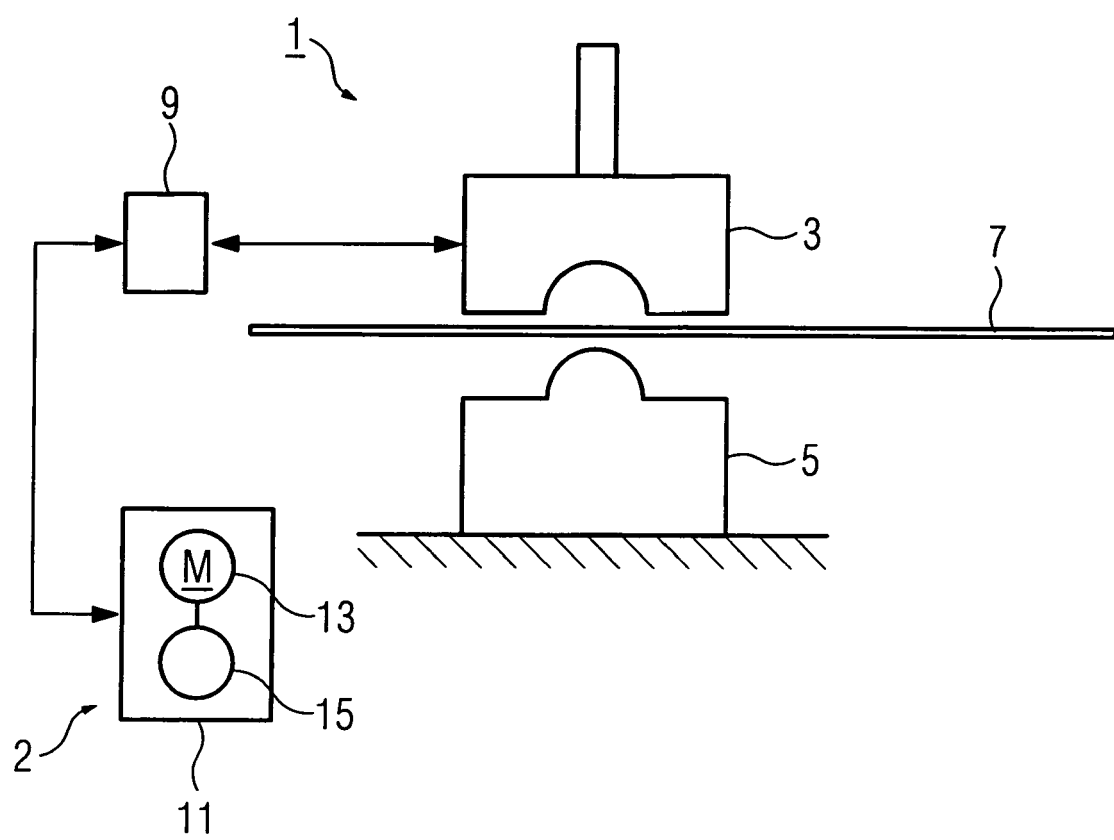
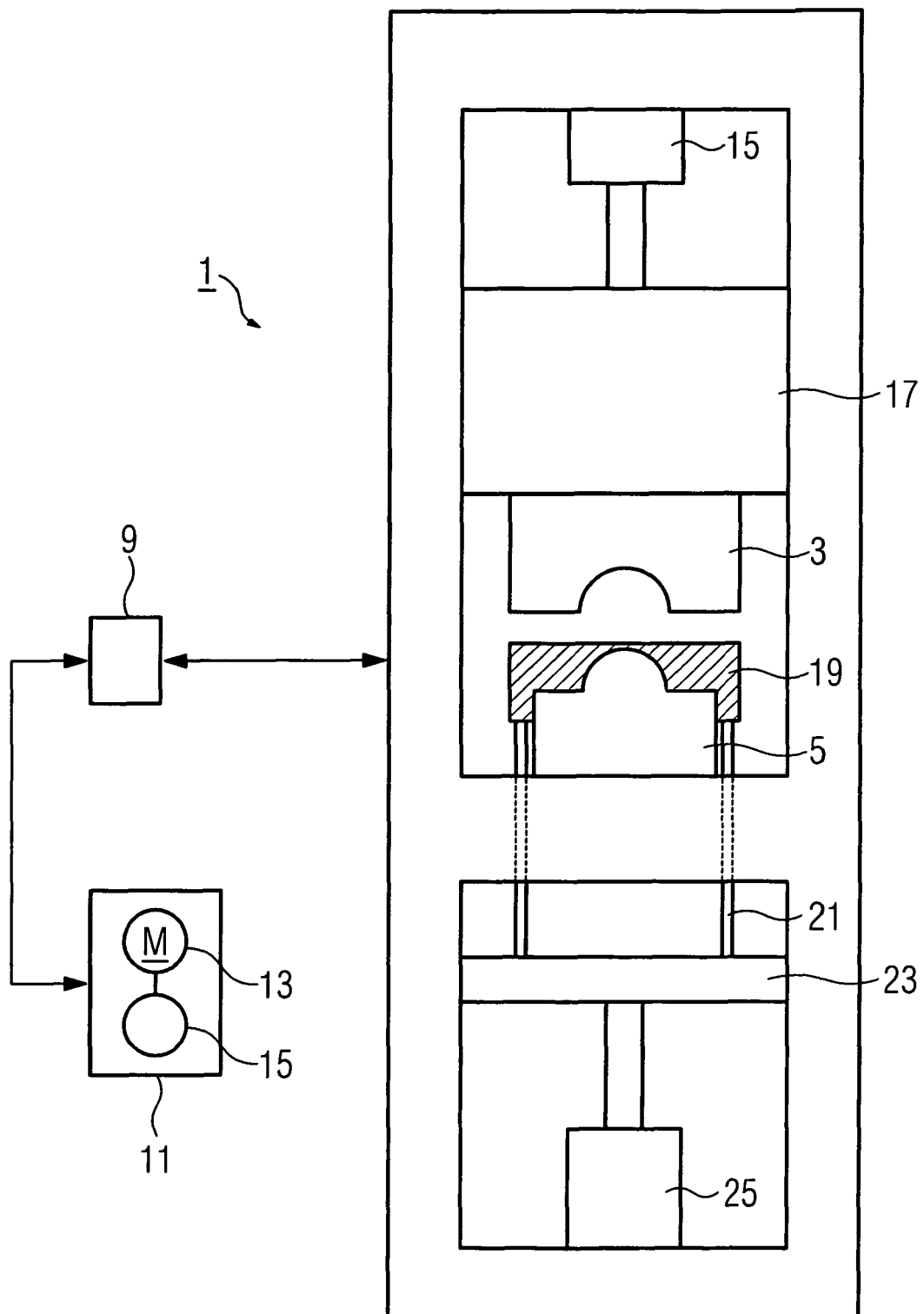


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 00 0387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/117987 A1 (CHEN FEI-HSU [TW] ET AL) 29. August 2002 (2002-08-29) * Absätze [0008] - [0018]; Abbildungen *	1-9	INV. B30B15/00 B30B15/28
X	JP 09 062361 A (NAKAZAWA HIROSHI; MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 7. März 1997 (1997-03-07) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1,6-9	
X	EP 0 379 393 A (ATARI GAMES CORP [US]) 25. Juli 1990 (1990-07-25) * Spalten 1-2; Abbildungen *	1,6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B30B G05D B23Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2008	Prüfer Labre, Arnaud
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 0387

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.

10-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002117987 A1	29-08-2002	KEINE	
JP 9062361 A	07-03-1997	KEINE	
EP 0379393 A	25-07-1990	DE 69027943 D1	05-09-1996
		DE 69027943 T2	16-01-1997
		JP 2271382 A	06-11-1990
		JP 2847411 B2	20-01-1999
		US 5044956 A	03-09-1991

EPO FORM P0461

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