



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 145 785 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2001 Patentblatt 2001/42

(51) Int Cl.7: **B22C 11/00, B22C 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01108223.7**

(22) Anmeldetag: **31.03.2001**

(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

(72) Erfinder: **Hagenmeyer, Cord-Hermann**
82245 München (DE)

(74) Vertreter: **Wiese, Gerhard**
Wiese & Konnerth
Georgenstrasse 6
82152 Planegg (DE)

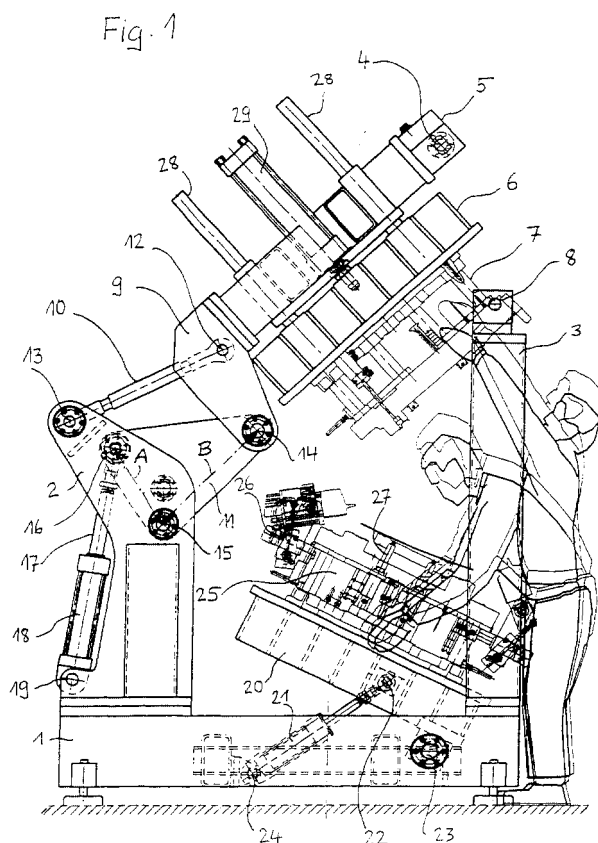
(30) Priorität: **10.04.2000 DE 10017315**

(71) Anmelder: **BBG Braunsberger GmbH & Co. KG**
87719 Mindelheim (DE)

(54) **Vorrichtung zur bewegbaren Lagerung eines oberen Formwerkzeugs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur bewegbaren Lagerung eines oberen Formwerkzeugs (7) bezüglich eines unteren Formwerkzeugs (25). Entgegen einer bekannten Vorrichtung mit einer einfachen Schwenklagerung, bei der die Platzverhältnisse für die

Handhabung der Werkstücke bei geöffnetem Formwerkzeug sehr beengt sind, zeichnet sich die vorliegende Erfindung dadurch aus, daß die Lagerung des oberen Formwerkzeugs (7) an einem Gestell (1) mittels eines Viergelenkgetriebes (10, 11) oder eines Mehrgelenkgetriebes erfolgt.



EP 1 145 785 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur bewegbaren Lagerung eines oberen Formwerkzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei zweiteiligen Formwerkzeugen ist es bekannt, das obere Formwerkzeug mittels eines einfachen Schwenkantriebs aus einer geschlossenen Betriebsstellung, in der das obere Formwerkzeug und das untere Formwerkzeug geschlossen sind und in ihnen ein Werkstück durch Spritzen oder Gießen hergestellt wird, in eine geöffnete Beschickungs- bzw. Entnahme oder Wartungsposition zu bewegen, in der das obere Formwerkzeug zum Einlegen von Einlegeteilen, zur Entnahme des fertigen Werkstücks und/oder zur Reinigung der Form in einem Abstand oberhalb des unteren Formwerkzeugs gehalten wird.

[0003] Nachteilig an dieser Konfiguration ist, daß der Raum zwischen den Formwerkzeugen insbesondere bei großen Werkstücken nur sehr schwer zugänglich ist. Diesem Nachteil wird teilweise dadurch begegnet, daß ein zweiter Antrieb zusätzlich zur Schwenkbewegung eine horizontale Verschiebung des oberen Formwerkzeugs ermöglicht. Hierdurch erhöht sich jedoch der Aufwand und somit die Kosten einer derartigen Vorrichtung beträchtlich.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, bei der eine deutlich bessere Zugänglichkeit bei einer gleichzeitig kostengünstigen Herstellung ermöglicht wird.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0006] Der Kern der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß das obere Formwerkzeug mittels eines Viergelenkgetriebes oder eines Mehrgelenkgetriebes an einem Gestell schwenkbar gelagert ist, so daß die Schwenkbahn ein sehr weites Öffnen des Raumes zwischen beiden Formwerkzeugen ermöglicht.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das obere Formwerkzeug mittels einer Zugstange und eines Dreieckhebels an einem sich vertikal erstreckenden Teil des Gestells angelenkt ist. Dabei bildet ein Schenkel des Dreieckhebels in Verbindung mit der Zugstange ein Viergelenkgetriebe, wobei an einer anderen Ecke des Dreieckhebels ein Antrieb zur Erzeugung einer Schwenkbewegung angelenkt ist.

[0008] Vorteilhafterweise beträgt das Verhältnis von Lastarm zu Kraftarm am Dreieckhebel in etwa zwei zu eins. Dadurch ist mit einem geringen Betätigungsweg des Antriebes ein relativ großer Schwenkweg des oberen Formwerkzeugs erzielbar.

[0009] Vorzugsweise ist auch das untere Formwerkzeug schwenkbar am Gestell gelagert. Dadurch läßt sich eine ergonomisch vorteilhafte Position für die Entnahme der Werkstücke und die Reinigung der Form erreichen.

[0010] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der

Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Die einzige Figur 1 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei geöffnetem Formwerkzeug.

[0011] In Figur 1 ist eine Vorrichtung zur bewegbaren Lagerung eines Formwerkzeugs bei geöffnetem Formwerkzeug dargestellt. Die Vorrichtung weist ein Gestell 1 auf, das sich aus einem plattenförmigen Maschinenfundament, einem Paar von vertikal daran befestigten Wangen 2 und gegenüberliegend zu den Wangen 2 angeordneten vertikalen Stützen 3 zusammensetzt.

[0012] An den Wangen 2 ist mittels eines Lagers 15 ein Dreieckhebel 11 schwenkbar gelagert. Dieser Dreieckhebel 11 ist an seiner linken oberen Ecke im Bereich einer Anlenkung 16 mit dem oberen Ende einer Kolbenstange 17 verbunden, die zu einem Hydraulikzylinder 18 gehört, dessen unteres Ende nahe dem plattenförmigen unteren Teil des Gestells 1 im Bereich einer Anlenkung 19 mit der Wange 2 gelenkig verbunden ist.

[0013] An den Wangen 2 ist ferner im Bereich eines Gelenks 13 eine Zugstange 10 angelenkt, deren anderes Ende im Bereich eines Gelenks 12 an einer Anlenkplatte 9 des oberen Formwerkzeugs befestigt ist. An dieser Anlenkplatte 9 ist auch das rechte äußere Ende des Dreieckhebels 11 im Bereich eines Gelenks 14 befestigt. Der sich zwischen dem Lager 15 und der Anlenkung 14 erstreckende Schenkel (= Lastarm B) bildet gemeinsam mit der Zugstange 10 ein Viergelenkgetriebe. Dieses wird angetrieben von einem Antrieb in Form des Hydraulikzylinders 18. Der Abstand der Anlenkung 16 der Kolbenstange 17 zum Lager 15 bildet den Kraftarm A am Dreieckhebel 11. Das Verhältnis von Kraftarm A zu Lastarm B beträgt vorzugsweise etwa eins zu zwei, so daß mittels eines relativ kurzen Betätigungsweges des Hydraulikzylinders 18 eine relativ große Schwenkbewegung des oberen Formwerkzeugs erzielbar ist.

[0014] Das obere Formwerkzeug 7 ist mittels einer oberen Aufspannplatte 6 an einem oberen Formträger 5 befestigt, der seinerseits an der Anlenkplatte 9 angeflanscht ist. Am oberen Formträger 5 ist ein als Hydraulikzylinder ausgebildeter Hubzylinder 29 angeordnet, dessen Kolben mit seinem unteren Ende an der Aufspannplatte 6 befestigt ist. Mittels dieses Hubzylinders 29 ist die Aufspannplatte 6 mit dem oberen Formwerkzeug 7 entlang von Führungen 28 relativ zum oberen Formträger 5 linear verfahrbar.

[0015] Am oberen Formträger 5 ist eine Verriegelung 4 in Form eines senkrecht zur Zeichenebene verfahrbaren Bolzens vorgesehen, die bei herabgeschwenktem oberen Formträger 5 mit einer Verriegelungsbohrung 8 am oberen Ende der Stützen 3 in Eingriff bringbar ist.

[0016] Zum gesamten Werkzeug gehört auch ein unteres Formwerkzeug 25, das an einer unteren Aufspannplatte 20 befestigt ist, welche ihrerseits mittels eines Lagers 23 schwenkbar am Gestell 1 befestigt ist. Die untere Aufspannplatte 20 ist mittels eines Hydraulikzylinders 21, dessen unteres Ende mittels einer Anlenkung 24 am Gestell 1, und dessen oberes Ende mit seiner ausfahrbaren Kolbenstange im Bereich einer An-

lenkung 22 an der unteren Aufspannplatte 20 befestigt ist, aus der in der Figur 1 gezeigten Beschickungs- bzw. Entnahme- und /oder Wartungsposition in eine Betriebsposition schwenkbar, in der das untere Formwerkzeug 25 parallel zur unteren Platte des Gestells 1 liegt.

[0017] Am unteren Formwerkzeug 25 ist bei Bedarf eine Schiebersteuerung 26 angeordnet, mittels der gegebenenfalls Schieber zur Erzeugung von Hinterschnitten am Werkstück betätigbar sind. Auswerfer 27 erleichtern das Ausheben des fertigen Werkstücks aus dem unteren Formwerkzeug 25.

[0018] Mittels der durch das Viergelenkgetriebe 10 bzw. 11 erzeugten weiten Schwenkbewegung wird das Formwerkzeug in der in Figur 1 gezeigten Beschickungs- bzw. Entnahme- und/oder Wartungsposition soweit geöffnet, daß das Bedienpersonal einen ungehinderten Zugriff hat. Ebenso kann mittels eines Roboters das Einlegen von Einlegeteilen und die Entnahme des fertigen Werkstücks ungehindert erfolgen. Die Schwenkbewegung des unteren Formwerkzeugs 25 erleichtert den Zugang zusätzlich.

[0019] In der Arbeitsposition ist der Hydraulikzylinder 21 eingefahren und das untere Formwerkzeug 25 nimmt eine horizontale Lage ein. Das obere Formwerkzeug 7 wird mittels des Viergelenkgetriebes durch den Hydraulikzylinder 18 nach unten geschwenkt und die Verriegelung 4 mit der Verriegelungsbohrung 8 in Eingriff gebracht. Daraufhin wird mittels des Hubzylinders 29 das obere Formwerkzeug 7 auf das untere Formwerkzeug 25 abgesenkt und an dieses fest angedrückt. Mittels nicht gezeigter Einspritzvorrichtungen wird nunmehr flüssiger Kunststoff in die Formen hineingedrückt und dadurch das Werkstück erzeugt. Anschließend wird das obere Formwerkzeug 7 mittels des Hubzylinders 29 angehoben, die Verriegelung 4 gelöst und der obere Formträger 5 mittels des Viergelenkgetriebes 10 bzw. 11 nach oben geschwenkt. Optional wird das untere Formwerkzeug 25 in die in der Figur 1 gezeigte Schräglage gekippt und nach Betätigung der Schiebersteuerung 26 und der Auswerfer 27 kann das fertige Werkstück entnommen, die Form bei Bedarf gereinigt werden und gegebenenfalls Einlegeteile zur Herstellung des nächsten Werkstücks eingelegt werden.

[0020] Anstelle des beschriebenen Viergelenkgetriebes 10 bzw. 11 kann auch ein anderes Mehrgelenkgetriebes, wie beispielsweise ein Sechsgelenkgetriebe ebenso vorteilhaft zur Erzeugung einer Schwenkbewegung des oberen Formwerkzeugs verwendet werden.

Bezugszeichenliste

[0021]

- 1 Gestell
- 2 Wange
- 3 Stütze
- 4 Verriegelung
- 5 (oberer) Formträger

- 6 Aufspannplatte
- 7 (oberes) Formwerkzeug
- 8 Verriegelung
- 9 Anlenkplatte
- 10 Zugstange
- 11 Dreieckhebel
- 12 Gelenk (zwischen 9 und 10)
- 13 Gelenk (zwischen 10 und 2)
- 14 Gelenk (zwischen 9 und 11)
- 15 Lager (von 11 an 2)
- 16 Anlenkung (von 17 an 11)
- 17 Kolbenstange
- 18 Hydraulikzylinder
- 19 Anlenkung (von 18 an 2)
- 20 (untere) Aufspannplatte
- 21 Hydraulikzylinder
- 22 Anlenkung (von 21 an 20)
- 23 Lager (von 20 an 1)
- 24 Anlenkung (von 21 an 1)
- 25 (unteres) Formwerkzeug
- 26 Schiebersteuerung
- 27 Auswerfer
- 28 Führungen
- 29 Hubzylinder

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur bewegbaren Lagerung eines oberen Formwerkzeugs (7) bezüglich eines unteren Formwerkzeugs (25), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagerung des oberen Formwerkzeugs (7) an einem Gestell (1) mittels eines Viergelenkgetriebes (10, 11) oder eines Mehrgelenkgetriebes erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das obere Formwerkzeug (7) mittels einer Zugstange (10) und eines Dreieckhebels (11) an einem Teil sich vertikal erstreckenden Teil (Wange 2) des Gestells (1) angelenkt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Dreieckhebel (11) ein Antrieb (Hydraulikzylinder 18) zur Erzeugung einer Schwenkbewegung angelenkt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb einen Hydraulikzylinder (18) umfaßt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Dreieckhebel (11) der Abstand (A = Lastarm) von einem Lager (2) am Gestell (Wange 2) zu einem Gelenk (14) am oberen Formwerkzeug (Anlenkplatte 9) in etwa das zweifache des Abstandes (B = Kraftarm) vom Lager (2) am Gestell zur Anlenkung (16) des Antriebs (Hy-

draulikzylinder 18) beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das untere Formwerkzeug (25) ebenfalls schwenkbar am Gestell (1) gelagert ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** am oberen Formwerkzeug (7) eine Verriegelung (4) angeordnet ist, mittels welcher das obere Formwerkzeug (7) beim Formvorgang gegenüber dem Gestell (1) verriegelbar ist. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigung der Verriegelung (7) und die Bewegung eines die Schwenkbewegung des oberen Formwerkzeugs (4) erzeugenden Antriebs (Hydraulikzylinder 18) über eine gemeinsame Steuerung gekoppelt sind. 15 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das obere Formwerkzeug (25) an einem oberen Formträger (5) mittels eines Hubzylinders (29) vertikal verfahrbar gelagert ist. 25

30

35

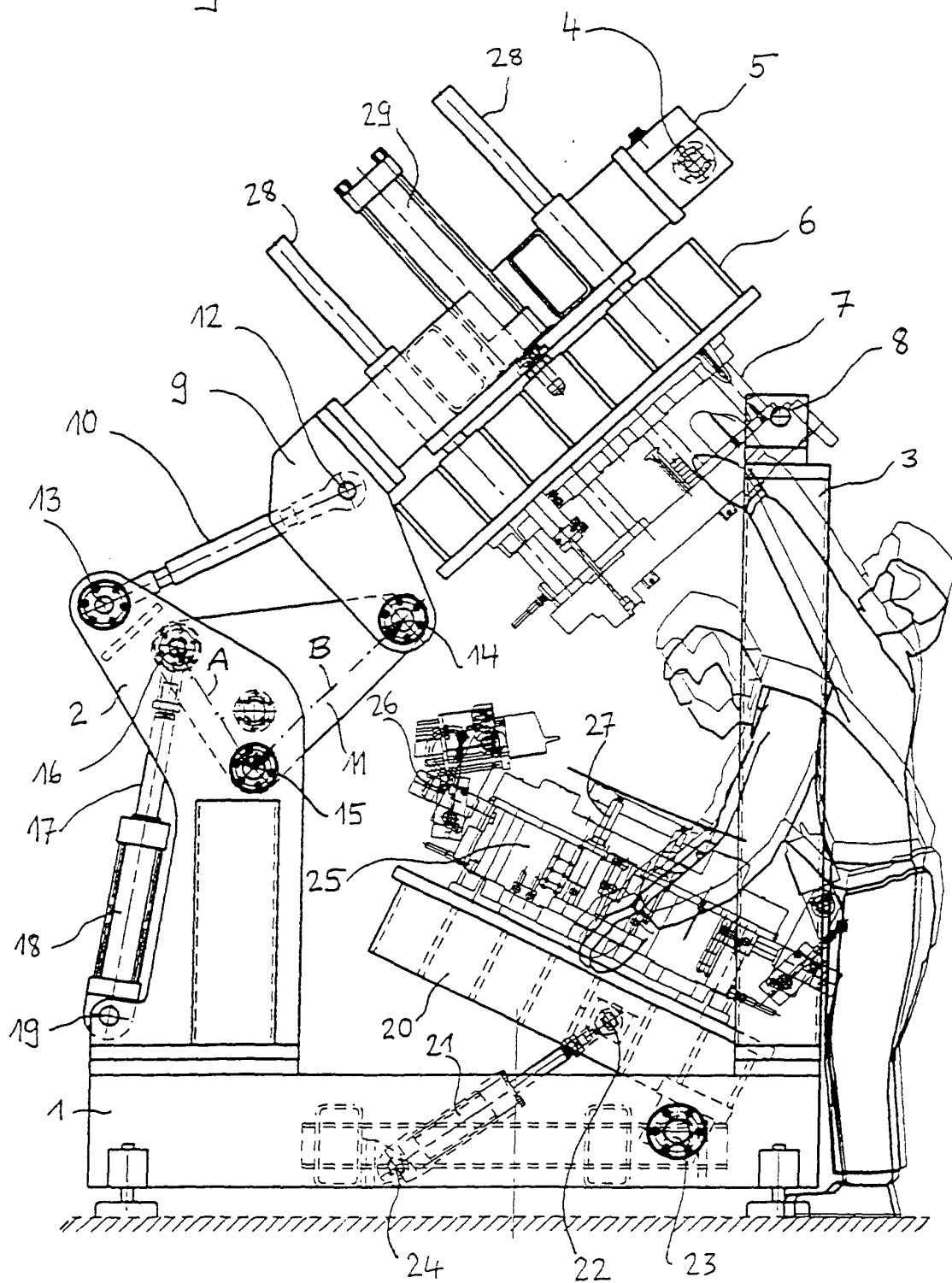
40

45

50

55

Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 8223

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	CH 305 778 A (BUDERUS EISENWERK) 15. März 1955 (1955-03-15) * das ganze Dokument *	1	B22C11/00 B22C17/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			B22C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. Juli 2001	
		Prüfer Hodiamont, S	
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 Patentedokument, 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 01 10 8223

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 1.1.2010. Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 305778 A	15-03-1955	KEINE	

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