

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **88118784.3**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **B30B 11/00**

⑱ Anmeldetag: **11.11.88**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.05.90 Patentblatt 90/20**

⑦① Anmelder: **Ruf, Hans**  
**Tussenhausener Strasse 6**  
**D-8939 Zaisertshofen(DE)**

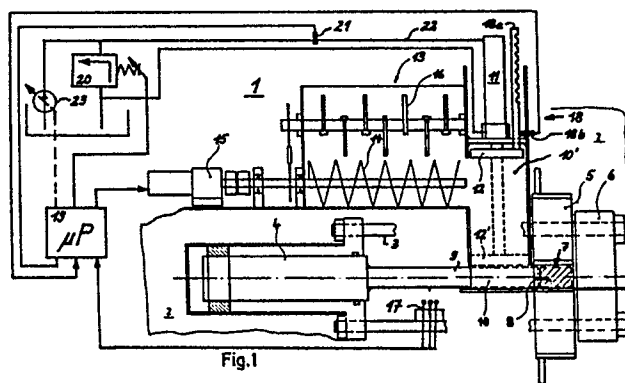
⑥④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑦② Erfinder: **Ruf, Hans**  
**Tussenhausener Strasse 6**  
**D-8939 Zaisertshofen(DE)**

⑦④ Vertreter: **Kahler, Kurt, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Kahler & Käck Gerberstrasse**  
**3 Postfach 1249**  
**D-8948 Mindelheim(DE)**

⑤④ **Verfahren zur Herstellung von formbeständigen Briketts und Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens.**

⑤⑦ Um bei unterschiedlichem Preßgut eine größtmögliche Verdichtung und zugleich hohe Gleichmäßigkeit in der Brikettgröße bei einfacher Einstellbarkeit und Herstellbarkeit zu erreichen, wird zur Herstellung von formbeständigen Briketts mittels einer Brikettierpresse vorgeschlagen, die gegen den Preßwiderstand des Preßgutes erreichte Endposition des Vorverdichter-(11) und/oder des Preßkolbens (4) zu messen und abhängig von der gemessenen Endposition die Zuführmenge und/oder den Vorverdichtungsdruck einer Aufnahmekammer (10) zu steuern. Dies wird auf einfache Weise durch Wegaufnehmer (18, 17) an dem Vorverdichterkolben (11) und/oder Preßkolben (4) erreicht. Durch diese Wegmessung lassen sich Rückschlüsse auf das jeweils bearbeitete Preßgut ziehen und damit die für eine gleichmäßige Brikettgröße notwendigen Vorpreßdrücke oder Zuführmengen an Preßgut steuern.



EP 0 367 859 A1

## VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON FORMBESTÄNDIGEN BRIKETTIS UND BRIKETTIERPRESSE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von formbeständigen Briketts aus span-, faser-, staub- oder blattförmigem Pressgut mittels einer Brikettierpresse, in der das Pressgut zunächst einem Vorverdichterkolben zugeführt und von diesem in einer Aufnahmekammer vorverdichtet wird und von einem hierzu rechtwinklig bewegten Presskolben in einem Formkasten weiterverdichtet wird, sowie eine Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens.

Ein derartiges Verfahren und eine gattungsgemäße Brikettierpresse sind aus der DE-PS 33 33 766 bekannt, wobei durch die rechtwinklig zueinander erfolgende Vor- und Hauptverdichtung eine relativ hohe Pressdichte und Gleichmäßigkeit der Rechteckbriketts erzielt wird. Damit wird insbesondere eine gute Stapelbarkeit der Briketts ermöglicht. Diese Brikettierpresse wird für einen raschen Arbeitsablauf über eine Ablaufsteuerung betrieben, die über Tastschalter die Kolbenbewegungen und -stellungen, sowie über Druckfühler den ausgeübten Druck feststellt, um den Bewegungsablauf der Zuführ-, Vorverdichtung-, Preß-, Ausstoß- und Formdrehvorrichtung zu koordinieren und jeweils nach Beendigung einer Arbeitsbewegung die nachfolgende fortzuschalten.

Die erreichbare Preßleistung bei einem bestimmten Pressgut ist dabei vorwiegend von der installierten Antriebsleistung der Brikettierpresse abhängig. Bei gleichbleibendem Pressgut und somit bekanntem Presswiderstand kann bei vorgegebener Antriebsleistung durch Versuche der Wirkungsgradgünstigste Pressweg bzw. Kolbenhub ermittelt werden und durch Anschläge oder Endschalter die Brikettgröße festgelegt werden.

Bei sich veränderndem Pressgut weisen derartige Pressverfahren bzw. Pressenkonstruktionen jedoch Mängel auf, da bei schwer zu verdichtendem Gut der Presswiderstand größer als der erreichbare Pressdruck wird und somit der Brikett nicht vollständig ausgeformt werden kann.

Andererseits wird bei leichter zu verformendem Pressgut die festgelegte Endposition und damit Brikettgröße ohne weiteres erreicht, jedoch bleibt damit die Pressdichte relativ gering, so daß sich der Pressling bei relativ geringer Belastung wie z. B. beim Stapeln, wiederauflösen kann.

Durch diese Ausführung mit gleichbleibendem Kolbenhub in Vor- und Hauptverdichtungsrichtung wird zwar die Brikettgröße bei leichter zu verdichtendem Pressgut sicher erreicht, jedoch die installierte Antriebsleistung nicht ausgenutzt, während bei schwerer zu verdichtendem Pressgut die angestrebte Brikettgröße nicht erreicht wird. Dies ist

insbesondere bei dem gattungsgemäßen Kastenpressverfahren nachteilig, da bei zu langen Briketts in Hauptverdichtungsrichtung an der Trennebene zu den Formkästen zusätzliche Trenn- und Scheiternenergien aufgewendet werden müssen.

Für unterschiedliches Pressgut mit verschiedenen Presswiderständen waren bisher aufwendige Versuche zur Ermittlung des Pressverhaltens und der sich daran anschließenden Maschineneinstellung notwendig, um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Brikettierpresse mit vollständiger Ausformung sicherzustellen. Eine derartige Einstellung der Brikettierpresse zur Anpassung an das jeweilige Material ist insbesondere bei häufigem Wechsel kaum zumutbar. Zudem sollen im Sinne einer universellen Einsetzbarkeit auch Materialien mit sich veränderndem Pressverhalten innerhalb einer Charge brikettiert werden, so daß eine derartige Einstellung bereits nach einigen Preßhuben notwendig wäre.

Die DE-OS 30 38 839 beschreibt eine in ihrer Leistung steuerbare Brikettierpresse nach dem Strangpressverfahren, wobei die Zuführmenge aufgrund des durch einen Drucktaster festgestellten Maximaldrucks an der Presseinrichtung geregelt wird. Zur Anpassung an unterschiedliches Pressgut ist der Pressdüsenquerschnitt selbständig verstellbar, um weitgehend konstante Verdichtung und Festigkeit zu erreichen. Die vorgeschlagene Kopplung zwischen Presshydromotor und Pressdüse ist jedoch nur bei Strangpressen mit vertretbarem Aufwand einzusetzen.

Aus der DE-AS 12 42 497 ist desweiteren eine Brikettierstrangpresse bekannt, die bei Veränderung der Konsistenz des Pressgutes zur Vermeidung von zu dünnen Briketts die aus dem Presskopf austretenden Briketts in ihrer Dicke mißt und über ein Steuerorgan den Presskolben verstellt. Neben der dabei nötigen Meßvorrichtung zur Abtastung des Brikettstrangs ist eine aufwendige Konstruktion der Presskolbeneinheit notwendig. Eine Übertragung der Abtastung der Brikettstärke auf ein gattungsgemäßes Kastenpressverfahren ist durch die Vielzahl der Messungen bei einem zügigen Pressvorgang nicht denkbar und durch die gesonderte Abtastung der einzelnen Briketts sehr aufwendig.

In der DE-AS 12 80 117 wird zur erhöhten Genauigkeit in der Brikettstärke im Hinblick auf nachgeordnete Bündelvorrichtungen vorgeschlagen, die Brikettlänge gruppenweise zu erfassen. Bei Abweichungen vom Sollwert wird die Rohmaterialzufuhr geregelt. Auch diese Ausführung ist an das Strangpressverfahren gebunden und durch die

nachgeschaltete Meßvorrichtung aufwendig. Die dort vorgeschlagene Reibradmeßvorrichtung als Istwertgeber ist zudem schlupfbehaftet und damit ungenau.

Aus der DE-OS 29 50 072 ist weiterhin eine Regelvorrichtung für Walzenpressen zur automatischen Anpassung an Pressgutveränderungen bekannt, wobei das herangeführte Gut vor dem Einspeisen in die Zuteilvorrichtung gewogen wird. Ein derartiges Verfahren ist insbesondere bei sperrigen Pressgütern, wie Ästen, Reisig nicht durchführbar und bedingt zudem eine aufwendige Wiegevorrichtung. Auch Materialien wie stark rückfettende Kunststoffe, insbesondere Styropor und vergleichbare Verpackungsmaterialien, lassen sich für Recyclingzwecke mit den genannten Walzen- und Strangpressen nicht formbeständig brikettieren.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, für unterschiedliches Pressgut eine größtmögliche Verdichtung und zugleich Gleichmäßigkeit in der Brikettgröße bei einfacher Ein- und Herstellbarkeit zu erreichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1 und eine Brikettierpresse gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 2.

Durch die exakte Erfassung der Endposition des Presskolbens bzw. Vorverdichterkolbens lassen sich die genannten Schwankungen im Pressgut nahezu vollständig ausgleichen und zugleich die vorgesehene Antriebsleistung der Presse bei hohem Wirkungsgrad nutzen. Somit wird je nach Presswiderstand des jeweiligen Pressgutes die höchstmögliche Verdichtung bei exakt gleichbleibender Brikettgröße erreicht. Zudem wird eine automatische Anpassung an das jeweils vorliegende Pressgut ermöglicht, wobei dessen Erfassung durch Wegaufnehmer an Vorverdichterkolben und/oder Preßkolben auf einfache Weise ohne gesonderte aufwendige Meßvorrichtungen erfolgt. Die Überwachung der Ballengröße erfolgt dabei in vorteilhafter Weise bereits vor bzw. während des Preßvorganges und nicht erst nach dem Pressen durch gesonderte Abtastvorrichtungen. Dadurch können sehr gleichmäßige, insbesondere für die Stapelung geeignete Briketts erreicht werden.

Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Verfahren und Brikettierpresse sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet und werden nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben und erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht auf eine Brikettierpresse mit zugeordnetem Steuerungsschema.

In Fig. 1 ist eine Brikettierpresse 1 dargestellt, die auf einem schematisch dargestelltem Rahmen

2 aufgebaut ist. An Zugankern 3 ist der Presskolben 4 befestigt und mit einer Gegenplatte 6 unter Zwischenschaltung einer schrittweise drehbaren Scheibe 5 verbunden. Alternativ zu einer schrittweisen drehbaren Scheibe 5 kann auch ein hin- und hergehender Schieber mit wenigstens zwei Formkästen vorgesehen sein, die wechselweise zwischen Preßstellung in Verlängerung der Preßkolbenbahn und Ausstoßstellung bewegt werden. In der Scheibe 5 sind mehrere Formkästen 7 vorgesehen, in denen jeweils ein Brikett 8 gebildet und zu seiner Endgröße verdichtet wird. Dies erfolgt im letzten Pressschritt mittels des Presskolbens 4 und dessen Presstößels 9, der in eine Aufnahmekammer 10 eintaucht und dabei einen Vorpressling in den Formkasten 7 verschiebt und weiterverdichtet. Der Presstößel 9 des Presskolbens 4 weist eine Rechteckform entsprechend dem gewünschten Brikettquerschnitt auf und wird in Abstimmung zur Scheibe 5 und einem Vorverdichterkolben 11 mit Druck beaufschlagt. Der Vorverdichterkolben 11 weist an seinem unteren Ende eine Vorpreßplatte 12 auf, die das von einer Zuführeinrichtung 13 zugeführte Preßgut von oben in die Aufnahmekammer 10 drückt. In Abstimmung mit dem Bewegungsablauf des Vorverdichterkolbens 11 wird in dessen Oberstellung die Zuführschnecke 14 durch einen Zuführmotor 15 zeitweilig, je nach notwendiger Zuführmenge, angetrieben. Über der Zuführschnecke 14 kann desweiteren ein Rührwerk 16 vorgesehen sein.

In der derartig aufgebauten Brikettierpresse wird unter Einschalten des Zuführmotors 15 das zu pressende Material über die Zuführschnecke 14 dem Vorverdichterkolben 11 zugeführt, so daß sich die Aufnahmekammer 10 und der darüberliegende Raum bis zu einer gewünschten Höhe füllt. Nach Abschalten der Zuführeinrichtung 13 wird über eine Ablaufsteuerung der Vorverdichterkolben 11 nach unten bewegt, bis die Vorpreßplatte 12 in die strichliert gezeichnete Endstellung 12' gelangt.

Anschließend wird durch die aus der DE-PS 33 33 766 bekannte Ablaufsteuerung der Preßkolben 4 betätigt, so daß der Preßstößel hier nach rechts in die Aufnahmekammer 10 eintaucht und den Brikett 8 im Zusammenwirken mit dem Formkasten 7 weiterverdichtet. Während der Zurückbewegung des Preßstößels 9 bzw. des Preßkolbens 4 dreht sich die Scheibe 5 zum nächsten Formkasten 7 weiter, (bzw. wird ein Schieber seitlich weiterbewegt) während der fertige Preßling 8 zum Ausstoßen freigegeben wird. Zeitgleich wird der Vorverdichterkolben 16 nach oben bewegt und ein neuer Preßvorgang eingeleitet. Vorzugsweise erfolgt synchron zur Preßbewegung des Preßkolbens 4 gleichzeitig das Ausstoßen des fertigen Briketts aus der um 180° versetzten Formkammer 7 der Scheibe 5.

Während bei der DE-PS 33 33 766 zur Fest-

stellung der Endstellung des Vorverdichterkolbens ein Endschalter oder Druckschalter für das Fortschalten der Ablaufsteuerung vorgesehen ist, sind hier zur Messung der jeweils gegen den Preßwiderstand des Preßgutes erreichten Endposition des Vorverdichterkolbens und/oder Preßkolbens Wegaufnehmer 17 am Preßkolben 4 und Wegaufnehmer 18 am Vorverdichterkolben 11 vorgesehen. Diese Wegaufnehmer 17 und 18 können sowohl in eng beieinanderliegenden Stufen angeordnet sein, bzw. stufenlos ausgebildet sein. Ebenso ist sowohl eine kontaktlose als auch eine kontaktbehafte Ausführung der Wegaufnehmer 17, 18 möglich. Der Wegaufnehmer 17 ist hier als Tastschalter mit drei Stufen ausgeführt, so daß die jeweilige erreichte Endposition des Preßkolbens 4 in drei Endstellungen erfaßt werden kann. Ebenso könnte über ein optisches oder ein induktives Wegmeßsystem die jeweilige erreichte Endposition stufenlos festgestellt werden oder mehr als drei Stufen vorgesehen sein. Der Wegaufnehmer 18 ist als induktiver Wegaufnehmer mit einer kammartigen, zusammen mit dem Vorverdichterkolben 11 bewegbaren Meßleiste 18a versehen, die mit einem stationären Meßfühler 18b zusammenarbeitet. Beide Wegaufnehmer 17,18 sind hier mit einem Steuergerät 19, insbesondere einer speicherprogrammierbaren Steuerung oder einer Mikroprozessorsteuerung verbunden. Erfindungsgemäß kann jedoch das Wegaufnehmersystem 17 bzw. 18 alternativ vorgesehen sein, während die Ausführung mit Wegaufnehmersystemen sowohl an Preßkolben 4 als auch am Vorverdichterkolben 11 eine besonders vorteilhafte Ausführung darstellt, da hiermit die angestrebte Gleichmäßigkeit der zu pressenden Briketts in besonders hohem Maße erreicht wird.

Das Steuergerät 19 ist ausgangsseitig mit Verstellelementen verbunden, insbesondere einem Regelventil 20 und dem Zuführomotor 15. Das Regelventil 20 steuert den erreichbaren Vorverdichtungsdruck des Vorverdichtungskolbens 11. Eine weitere Möglichkeit, den Vorverdichtungsdruck zu steuern besteht darin, in einer Druckleitung 22 zum Vorverdichterkolben 11 einen Druckaufnehmer 21 vorzusehen, der ein dem Hydraulikdruck analoges Signal abgibt und damit die Druckquelle, beispielsweise eine Verstellpumpe 23 oder das Druckregelventil 20 ansteuert.

Der Wegaufnehmer 18 an dem Vorverdichterkolben 11 kann in vorteilhafter Ausgestaltung zugleich zur Verstellung des Vorverdichtungsdruckes die Zuführmenge der Zuführeinrichtung durch Variation der Einschaltdauer oder Drehzahl der Zuführschnecke 14 an das vorliegende Preßgut anpassen. Die Qualität und das Preßverhalten des jeweils vorliegenden Preßgutes wird dabei durch den Wegaufnehmer 18 erfaßt, in dem die gegen den Preßwiderstand des jeweiligen Preßgutes er-

reichbare Einpreßhöhe über die Meßleiste 18a und den Meßfühler 18b erfaßt wird. Je nach erreichter Preßhöhe in der Aufnahmekammer 10 kann somit die Zuführmenge durch Verkürzen oder Verlängern der Zuführzeit bzw. Zuführdrehzahl verändert werden. Ebenso kann alternativ oder zugleich der Preßdruck des Vorverdichtungskolbens 11 z. B. bei schwerer zu verdichtendem Preßgut, wobei die Preßplatte 12 in ihrer Endstellung eine relativ hohe Endposition einnehmen kann, erhöht werden, um die angestrebte Endposition in Fig. 1 zu erreichen, da damit die Aufnahmekammer 10 bündig mit der Bewegungsrichtung des Preßkolbens 4 abgeschlossen ist und somit keine zusätzlichen Scherkräfte auftreten.

Wird im nachfolgenden Hauptpreßhub durch das Wegmeßsystem 17 festgestellt, daß der Preßstößel 9 bzw. Preßkolben 4 aufgrund des anliegenden Druckes weit in die Formkammer eindringen kann, und damit beispielsweise der hier rechts liegende Meßwertgeber des Wegaufnehmer 17 berührt wird, so wird durch Weiterleitung an das Steuergerät 19 und dadurch gesteuerter Vorpreßdruckerhöhung die Verdichtung des Vorpreßlings in der Aufnahmekammer 10 erhöht. Aus der Wegmessung lassen sich somit Rückschlüsse auf die Konsistenz bzw. Zusammensetzung des gerade verpressten Materials ziehen und damit die für eine gleichmäßige Brikettgröße nötigen Vorpreßdrücke bzw. Zuführmengen erhöhen bzw. absenken. Dies erfolgt in der vorher dargestellten Weise durch Erhöhung der Zuführmenge z. B. durch verlängerte Laufzeit des Zuführomotors 15 und/oder Erhöhung des Vorpreßdruckes des Vorverdichterkolbens 11 durch Verstellung des Regelventils 20. Durch den stärker verdichteten Vorpreßling in der Aufnahmekammer 10 wird dann im nächsten Preßhub des Preßkolbens 4 nur mehr die mittlere Position des Wegmeßsystems 17 erreicht, so daß das Vorderende des Preßstößels 9 mit der Stirnebene des Formkastens 7 abschließen würde und somit eine exakte Brikettgröße entsprechend dem Formkastenvolumen gebildet wird.

Somit kann bei Veränderungen des Preßgutes auch innerhalb einer Befüllung beispielsweise bei einer Mischung aus Holz- und Papierabfällen mit jeweils unterschiedlichen Preßverhalten, innerhalb des jeweils nächsten Preßhubes diese Veränderung augenblicklich ausgeglichen werden und somit sehr gleichmäßige Briketts hergestellt werden.

## Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von formbeständigen Briketts aus span-, faser-, staub- oder blattförmigem Preßgut mittels einer Brikettierpresse, in der das Preßgut zunächst einem Vorverdichterkolben

zugeführt und von diesem in einer Aufnahmekammer vorverdichtet wird und von einem hierzu rechtwinklig bewegten Preßkolben in einem Formkasten weiterverdichtet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die gegen den Preßwiderstand des Preßgutes erreichte Endposition(en) des Vorverdichter-(11) und/oder Preßkolbens (4) gemessen wird (werden), und abhängig von der gemessenen Endposition die Zuführmenge und/oder der Vorverdichtungsdruck zu der Aufnahmekammer (10) gesteuert wird.

2. Brikettierpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Aufnahmekammer, der ein von einer Zuführeinrichtung mit Preßgut beschickter Vorverdichterraum vorgeschaltet ist, aus dem ein Vorverdichterkolben das Preßgut in die Aufnahmekammer drückt und mit einem senkrechten zur Bewegung des Vorverdichterkolbens hin- und herbewegbaren Preßkolben, der das vorverdichtete Preßgut unter Verdrängung aus der Aufnahmekammer weiter verdichtet, sowie mit einer Ablaufsteuerung für Vorverdichter- und Preßkolben, dadurch gekennzeichnet, daß am Vorverdichterkolben (11) und/oder Preßkolben (4) Wegaufnehmer (18 bzw. 17) vorgesehen sind, die mit einem Steuergerät (19) verbunden sind, das mit Verstell-elementen (20,15) für den Vorverdichtungsdruck des Vorverdichterkolbens (11) bzw. Zuführmenge der Zuführeinrichtung (13) in Verbindung steht.

3. Brikettierpresse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (20) für den Vorverdichtungsdruck als Druckaufnehmer (21) in einer Druckleitung (22) des Vorverdichterkolbens (11) ausgebildet ist und mit einem Druckregelventil (20) in Verbindung steht.

4. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement (15) für die Zuführmenge als Zeitschalter für den Zuführmotor (15) ausgebildet ist.

5. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (17 bzw. 18) stufenlos messend ausgebildet ist.

6. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (17 bzw. 18) kontaktlos messend ausgebildet ist.

7. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (17) wenigstens zwei, vorzugsweise drei Meßstufen aufweist, deren mittlere Meßstufe mit der flächenbündigen Position des Preßstößels (9) an der Stirnseite des Formkastens (7) übereinstimmt.

8. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wegaufnehmer (18) wenigstens drei Meßstufen aufweist, deren mittlere Meßstufe mit der die Aufnahmekammer (10) abschließenden Position (12') der Preßplatte (12) des Vorverdichtungskolbens übereinstimmt.

9. Brikettierpresse wenigstens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verstellelement als ein Arbeitsdruck regelbare Hydraulikpumpe (23) ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	DE-A-3 333 766 (RUF) * Insgesamt * ---	1,2,5	B 30 B 11/00
Y	DE-A-1 584 543 (LAEIS-WERKE) * Seite 4, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 16; Figur 1 * ---	1,2,5	
A	FR-A-2 578 550 (BONNET) * Insgesamt * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 30 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-07-1989	Prüfer BOLLEN J. A. G.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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			