

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89106786.0

51 Int. Cl. 4: **A41H 43/02** , **A41H 43/00**

22 Anmeldetag: **15.04.89**

30 Priorität: **19.05.88 DE 3817106**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.11.89 Patentblatt 89/47

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

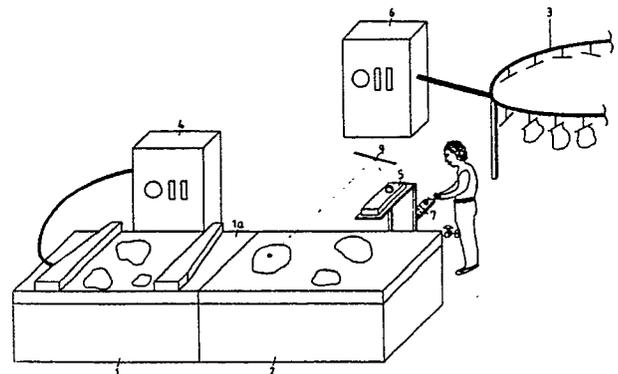
71 Anmelder: **DÜRKOPP SYSTEMTECHNIK GMBH**
Postfach 6
D-4800 Bielefeld 1(DE)

72 Erfinder: **Bruder, Wolfgang**
Hiedsiekstrasse 16
D-4800 Bielefeld 1(DE)

54 **Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitteilen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitteilen, die von einer rechnergesteuerten Schneidanlage (1), beispielsweise einer Höchstdruckfluidstrahl-Schneidanlage, hergestellt wurden an ein rechnergesteuertes flexibles Fertigungssystem (3). Dabei werden die jedes Zuschnitteil beschreibenden Parameter in den die Schneidanlage und das Fertigungssystem steuernden Rechnern gespeichert. Über eine zwischen Abräumstation (2) der Schneidanlage und der Aufnahmestation des flexiblen Fertigungssystems (3) angeordneten elektronischen Projektionseinrichtung (5), in deren Steuerungsrechner (7) ebenfalls die jedes Zuschnitteil beschreibenden Parameter gespeichert sind, wird dem Bedienpersonal durch Projektion eines optischen Signals auf jeweils ein Zuschnitteil die Reihenfolge der Entnahme angezeigt. Die Bedienperson entnimmt das jeweils markierte Teil und übergibt es an das Fertigungssystem. Nach erfolgter Übergabe wird eine Quittungstaste betätigt (8), wodurch an den Steuerungsrechner (6) des Fertigungssystems die Mitteilung erfolgt, dass das vorgegebene Teil vom Fertigungssystem aufgenommen wurde, und an die Steuerung (7) der Projektionseinrichtung (5) der Befehl ergeht, das nächste zu übergabende Teil zu markieren.

Mit Hilfe dieses Verfahrens wird die Zeitspanne vom erfolgten Zuschnitt bis letztendlich zur Fertigstellung eines Kleidungsstücks wesentlich verkürzt. Ausserdem ist sichergestellt, dass eine Vertauschung einzelner Teile ausgeschlossen wird.



EP 0 342 364 A1

Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitteilen von einem rechnergesteuerten Zuschnittsystem an ein rechnergesteuertes flexibles Fertigungssystem.

Von automatischen Schneidsystemen, die beispielsweise in der textilverarbeitenden Industrie eingesetzt werden, werden in einem Arbeitsgang Zuschnitte unterschiedlicher Konfektionsgrößen hergestellt.

Um den Fertigungsprozess zu rationalisieren, werden sehr häufig flexible Fertigungssysteme eingesetzt, wo die Zuschnitteile an einer Übergabestation in die Förderanlage des Systems eingegeben und dann rechnergesteuert in der entsprechenden Reihenfolge an den entsprechenden Arbeitsplatz transportiert werden.

Damit in dem sich anschliessenden Fertigungsprozess keine Verwechslung stattfindet und nur Teile gleicher Grösse miteinander vernäht werden, muss vor der Entnahme jedes Teil mit einem entsprechenden Beleg, beispielsweise einem Klebeetikett versehen werden.

Bei der Übergabe müssen die Daten des Belegs (Materialqualität, Farbe, Grösse, Art des Halbfertigteils, usw.) in die Steuerung des Fertigungssystems eingegeben werden, was entweder manuell über ein Terminal oder unter der Voraussetzung, dass die Belege entsprechend kodiert sind, mittels eines Lichtgriffels geschehen kann.

Dies ist nicht nur zeit- und damit kostenintensiv, sondern der Fertigungsprozess ist auch stör anfällig, wenn beim Kennzeichnen die Etiketten verwechselt werden oder der Beleg während des Transportes der Zuschnitteile verlorengeht.

Ferner besteht die Gefahr, dass bei der manuellen Eingabe der Daten des Belegs Tippfehler nicht erkannt werden. Bei flexiblen Fertigungssystemen hat eine Falscheingabe schwerwiegende Folgen, weil entweder das falsche Teil von der Näherin gar nicht erkannt wird und die Verarbeitung zwangsweise zu Ausschuss führt, oder aber das falsche Teil erkannt wird, der weitere Fertigungsprozess aber solange unterbrochen werden muss, bis das richtige Zuschnitteil zur Hand ist.

Um diese Nachteile abzustellen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur beleglosen Übergabe von einem automatischen Zuschnittsystem an ein flexibles Fertigungssystem anzugeben.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die im Kennzeichenteil des Hauptanspruchs angegebenen Mittel. Weiterbildungen des Verfahrens sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Mit diesem Verfahren werden bei der Übergabe alle bisherigen Fehlerquellen ausgeschaltet und

die Zeitspanne von der Beendigung des Zuschnitts bis zur Aufnahme der Zuschnitteile im flexiblen Fertigungssystem wesentlich verkürzt.

Nachfolgend soll das erfindungsgemässe Verfahren näher beschrieben werden.

Die einzige Figur zeigt rein schematisch die Anordnung eines flexiblen Fertigungssystems, das hier nur durch einen Teil seiner Förderanlage 3 dargestellt ist, einer automatischen Schneidanlage 1, beispielsweise eine Höchstdruck-Fluidstrahl-Schneidanlage, mit der zugehörigen Abräumstation 2 und einer Projektionsvorrichtung 5.

Die Schneidanlage 1, die Projektionsvorrichtung 5 und das flexible Fertigungssystem werden jeweils durch die elektronischen Steueranlagen 4, 6, 7 gesteuert, die untereinander in elektronischer Verbindung stehen können. Nach dem Zuschnitt der Einzelteile auf der automatischen Schneidanlage 1 fährt die Palette 1a, auf der der Zuschnitt erfolgte, mit den Zuschnitteilen in die Abräumstation 2. Von hier müssen die Zuschnitteile an die Förderanlage 3 übergeben werden.

Damit der Zuschnitt automatisch ausführbar ist, sind die gewünschten Konturdaten jedes Einzelteiles in Form einer Parameterschar P_n , die auf einen frei wählbaren Bezugspunkt P_o (X_o , Y_o) bezogen ist, in der Steuereinrichtung 4 der Schneidanlage 1 gespeichert. Dieser Bezugspunkt P_o sollte in vorteilhafter Weise auf die Palette 1a bezogen sein. Durch diese Parameterschar P_n ist jedes Teil sowohl von seiner Lage als auch von seiner Form definiert und kann durch Angabe eines einzigen Punktes P_i (X_i , Y_i) - beispielsweise des jeweiligen Flächenschwerpunkts - auf dem Zuschneidetisch (auf der Palette 1a) identifiziert werden.

Wenn die Palette 1a mit den Zuschnitteilen in die Abräumstation 2 transferiert wird, bleibt die Identifikationsmöglichkeit erhalten, da auch der Bezugspunkt P_o mit verschoben wird. Für den Fall, dass der Bezugspunkt P_o ortsfest gewählt wurde, kann ein neuer Bezugspunkt P_1 durch die Angabe $P_1 = P_o + P(X, Y)$ definiert werden, wodurch die angesprochene Identifikationsmöglichkeit der Zuschnitteile wieder hergestellt ist.

Um von der Förderanlage 3 an den jeweils richtigen Arbeitsplatz innerhalb des flexiblen Fertigungssystems gebracht werden zu können, ist die Angabe eines Identifikations-Parameters P_i (Flächenschwerpunkt) nicht ausreichend, sondern es müssen weitere Parameter ergänzt werden. Diese Parameter sind beispielsweise die Materialart P_m (z.B. Leder), die Farbe P_f , die Art des Halbfertigteiles P_h (z.B. Ärmel oder Kragen) usw. Die Auswahl der zusätzlichen Parameter ist davon abhängig, wie die weitere Verarbeitung aussieht und

muss so getroffen werden, dass innerhalb des flexiblen Fertigungssystems nur durch die Angabe der Parameter eine eindeutige (maschinenlesbare) Identifikationsmöglichkeit geschaffen ist.

Diese Parameter werden in die Steuerung 6 des flexiblen Fertigungssystems eingegeben und dort gespeichert.

Für die Übergabe der Zuschnitteile von der Abräumstation 2 an die Förderanlage 3 kommt es nun darauf an, ob dabei eine bestimmte Reihenfolge eingehalten werden muss, oder ob die Flexibilität des Fertigungssystems so gross ist, dass jedes Teil unabhängig vom Zeitpunkt seiner Übergabe anschliessend dem richtigen Platz zugewiesen werden kann.

Dementsprechend muss die Steueranlage 6 programmiert werden. Mittels eines geeigneten Computerprogrammes wird dann ggf. die Reihenfolge von der Steueranlage 6 festgelegt.

Es ist selbstverständlich, dass die Berechnung der Reihenfolge auch ausserhalb der Steueranlage 6 vorgenommen werden kann und anschliessend in diese erneut eingegeben wird.

Dieses Programm der Übergabe-Reihenfolge wird ausserdem in die Steuereinrichtung 7 der elektronischen Projektionseinrichtung 5 eingespeist.

Die Projektionseinrichtung 5 ist so ansteuerbar, dass sie ein optisches Signal auf eine vorgegebene Stelle wirft. Solche Projektionseinrichtungen sind bekannt und werden beispielsweise in der Leiterplatten-Fertigung eingesetzt, um dem Montagepersonal die Stelle, an der das jeweilige Bauteil eingesetzt werden soll, anzuzeigen. Auf der Zeichnung ist oberhalb der Abräumstation 2 eine Umlenkeinrichtung 9, beispielsweise ein Spiegel, so angeordnet, dass das projizierte optische Signal indirekt auf die zu entnehmenden Teile geworfen wird.

Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Abräumstation relativ grossflächig ist, da die erreichbare Ablenkung des Projektionsstrahls bauartbedingt ist. Selbstverständlich könnte die Projektionseinrichtung 5 auch direkt über der Abräumstation 2 angeordnet werden.

Nach dem Zuschnitt wird nun von der Projektionseinrichtung 5 ein optisches Signal auf das jeweils von der Abräumstation 2 zu entnehmende, an die Förderanlage 3 zu übergebende Zuschnitteil projiziert. Dieses optische Signal kann auf den durch den Parameter P_i angegebenen Flächenschwerpunkt des entsprechenden Teils projiziert werden.

Sowohl die Steuereinheit 7 als auch die Steuereinheit 6 sind mit einer von der Bedienungsperson geführten Quittungstaste 8 verbunden. Jedesmal wenn das optisch markierte Zuschnitteil an die Förderanlage 3 übergeben wurde, wird die Quittungstaste betätigt. Eine geeignete Programmaus-

wahl in den Steuereinheiten 6, 7 stellt sicher, dass sowohl die Informationen, welches Teil (welche der Parameter) gerade von der Förderanlage 3 aufgenommen wurde und in das flexible Fertigungssystem übertragen wird, als auch die Anweisung an die Projektionseinrichtung 5, das nächste zu entnehmende Teil optisch zu markieren, ausgeführt wird.

Um mehrfache Programmierarbeit und Eingabebefehle zu vermeiden, können in die Steuereinheiten 4, 6, 7 jeweils dieselben Parameter von einem einzigen Datenträger eingelesen werden. Das Basisprogramm jeder der Steuereinheiten 4, 6, 7 ist so gestaltet, dass die jeweils nicht benötigten Daten nicht übernommen werden, was die Einlesezeit verkürzt, oder nicht benutzbar sind.

In einer weiteren Lösung der Aufgabe kann das Abräumen aus der Abräumstation 2 und die Übergabe an die Förderanlage 3 von einem Manipulator, einem sogenannten Roboter, vorgenommen werden.

Dieser Roboter erhält ebenfalls von einer elektronischen Steueranlage, die die zuvor beschriebenen Parameter verwendet, jeweils einen Befehl, ein bestimmtes Teil von der Abräumstation 2 zu entnehmen und an die Förderanlage 3 zu übergeben. Da auch der Roboter nur die Angabe eines bestimmten Punktes benötigt, um zur Entnahme die richtige Stelle über der Abräumstation 2 anzufahren, kann auch hierbei beispielsweise der den Flächenschwerpunkt jedes Zuschnitteiles beschreibenden Parameter P_i verwendet werden.

Die weitere Programmierung eines solchen Roboters und dessen mechanische Ausgestaltung, nämlich, dass einerseits das gewünschte Teil entnehmbar ist und auch entnommen wird und andererseits die erfolgte Übergabe quittiert wird, ist seit langem hinreichend aus dem Gebiet der automatischen Fertigung bekannt und bedarf daher keiner gesonderten Erläuterung.

Selbstverständlich ist es auch denkbar, anstelle mehrerer Steueranlagen 4, 6, 7 nur eine einzige elektronische Steuerung zu verwenden, die die Überwachung und Steuerung aller Systeme übernimmt.

Ansprüche

1. Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitteilen von einem rechnergesteuerten Zuschnittsystem an ein rechnergesteuertes, flexibles Fertigungssystem, wobei die zur Identifizierung notwendigen Daten der Zuschnitteile in den Steuerungsrechnern beider Systeme abgespeichert sind und die geschnittenen Teile auf einer Abräumfläche aufliegen, dadurch gekennzeichnet, dass
 - die Identifikationsdaten der Zuschnitteile einer

elektronischen Projektionssteuerung zugeführt werden, die die Position jedes Zuschnitteils ermittelt,

- die Projektionssteuerung ein Signal an einen Projektor abgibt, der eine optische Markierung auf ein erstes zu entnehmendes Zuschnittteil projiziert,

5

- das so markierte Teil von der Abräumfläche entnommen und in die Übergabestation des flexiblen Fertigungssystems gegeben wird,

- nach der Entnahme die Projektionssteuerung ein erneutes Signal an den Projektor abgibt und dieser

10

eine optische Markierung auf das nächste zu entnehmende Teil projiziert und sich die beiden letzten Schritte solange wiederholen, bis alle Zuschnitteile an das flexible Fertigungssystem übergeben sind.

15

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedienungsperson die Übergabe der Zuschnitteile an das flexible Fertigungssystem mittels eines mit der Steuerschaltung der Projektionsvorrichtung verbundenen Schalters quittiert und nach der Quittierung der Projektor eine optische Markierung auf das nächste zu entnehmende Teil projiziert.

20

3. Verfahren zur beleglosen Übergabe von Zuschnitten an einem rechnergesteuerten Zuschnittsystem an ein rechnergesteuertes, flexibles Fertigungssystem, wobei zur Identifikation notwendige Daten der Zuschnitteile in den Steuerungsrechner beider Systeme gespeichert sind und die geschnittenen Teile auf einer Abräumstation aufliegen, dadurch gekennzeichnet, dass

25

- die Identifikationsdaten der Zuschnitteile der elektronischen Steuerung eines Manipulators zugeführt werden, die die Position jedes Zuschnitteils ermittelt,

30

35

- diese Steuerung ein Signal an den Manipulator abgibt, ein erstes zu entnehmendes Zuschnittteil aufzunehmen und in die Übergabestation des flexiblen Fertigungssystems zu übergeben.

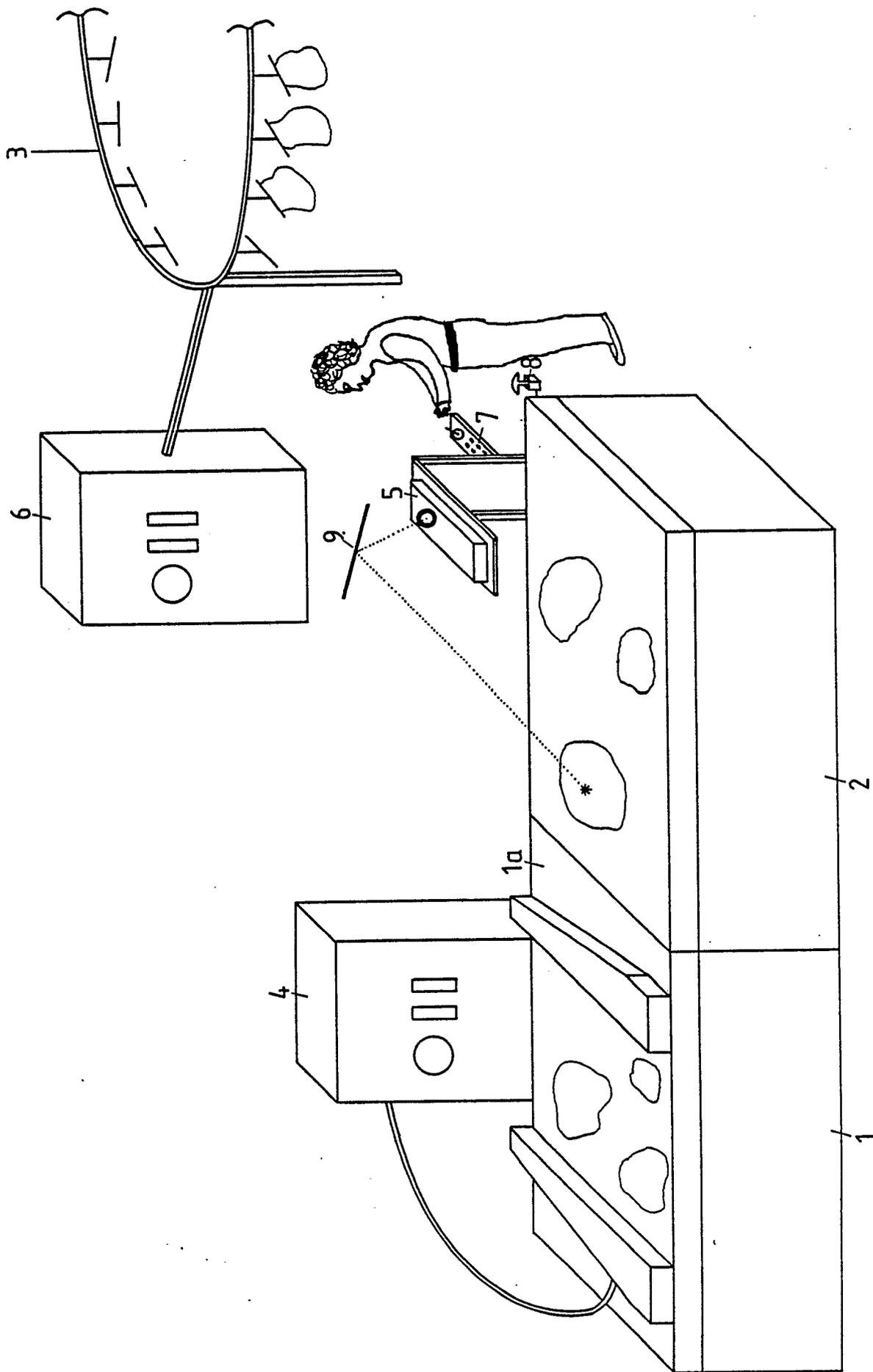
40

45

50

55

4





| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4) |
| A | EP-A-0230552 (DURKOPP SYSTEM TECHNIK) * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 8, Zeile 54; Figuren 1-11 * --- | 1 | A41H43/02 A41H43/00 |
| A | EP-A-0206936 (T. B. S. INDUSTRIE S.A.R.L.) * das ganze Dokument * --- | 1 | |
| A | US-A-3621801 (E. G. HUDDLESTON) --- | | |
| A | DE-A-3521357 (R. BÄCKMANN) --- | | |
| A | US-A-3908113 (THE BOEING COMPANY) ----- | | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) |
| | | | A41H B26F A43D C14B D06H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 31 AUGUST 1989 | Prüfer GARNIER F. M. A. C. |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, 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 | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |