



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 589 292 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **93114470.3**

⑮ Int. Cl. 5: **E04B 5/32, C09J 5/00**

⑭ Anmeldetag: **09.09.93**

⑯ Priorität: **11.09.92 DE 9212300 U**

⑰ Anmelder: **Berreh, Rainer, Dipl.-Ing. F-H.  
Bahnhofstrasse 58  
D-73479 Ellwangen(DE)**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.03.94 Patentblatt 94/13**

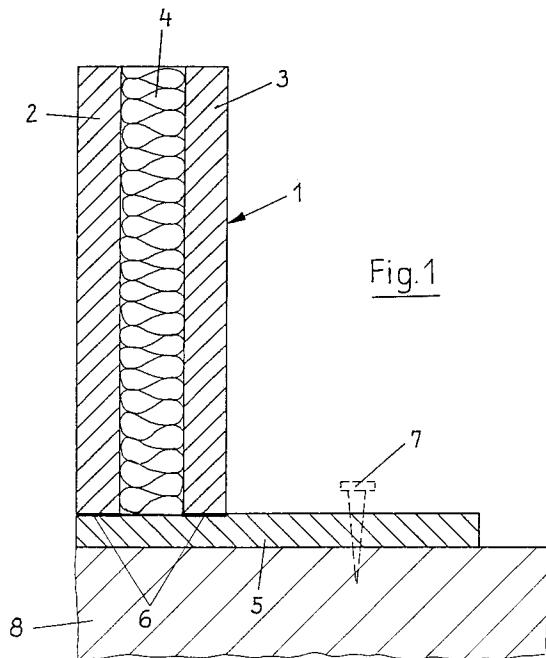
⑱ Erfinder: **Berreh, Rainer, Dipl.-Ing. F-H.  
Bahnhofstrasse 58  
D-73479 Ellwangen(DE)**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR IT LI**

⑲ Vertreter: **Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.  
Fasanenstrasse 7  
D-89522 Heidenheim (DE)**

### ⑳ Schalungswinkel für Decken.

⑳ Ein Schalungswinkel für Decken besitzt eine Schalungswand aus einer Mehrschichtleichtbauplatte mit einer Isolierungsplatte (4), die zwischen der äußeren und der inneren Schalungsplatte (2,3) liegt. Rechtwinklig zu der Schalungswand ist eine Auflageplatte (5) angeordnet, die mit wenigstens den unteren Stirnseiten der Schalungsplatten (2,3) durch eine Klebeschicht verbunden ist. Über die Länge des Schalungswinkels ist eine Zwischenlage aus wenigstens zwei unterschiedlichen Klebern (S,L) aufgebracht, wobei wenigstens ein Kleber (S) ein schnellhärtender und der andere Kleber (L) ein langsamhärtender Kleber ist.



Die Erfindung betrifft einen Schalungswinkel für Decken, der eine Schalungswand aus einer Mehrschichtleichtbauplatte mit einer Isolierungsplatte besitzt, die zwischen der äußeren und der inneren Schalungsplatte liegt, wobei rechtwinklig zu der Schalungswand eine Auflageplatte angeordnet ist, die mit wenigstens den unteren Stirnseiten der Schalungsplatten durch eine Klebeschicht verbunden ist.

Wie aus der Offenlegungsschrift DE 34 30 564 ersichtlich, sind bereits Schalungswinkel für Decken bekannt. Die dort erwähnte Schalungswinkel bestehen aus einer Mehrschichtleichtbauplatte, wobei zwischen der äußeren und der inneren Lage die Isolierungsplatte liegt. Das Auflageteil ist ebenfalls eine Leichtbauplatte, die mit der unteren Stirnseite der Schalungswand durch eine Klebeschicht verbunden ist.

Die bisher bekannten Schalungswinkel besitzen eine hohe Wärmeisolierung und weisen kein störendes Rundungsteil auf der Innenseite auf. Die hohe Isolierung wird durch die Mehrschichtleichtbauplatte mit der dazwischenliegenden Isolierungsplatte erreicht. Für die erfindungsgemäße Verbindung zwischen der Mehrschichtleichtbauplatte und dem Auflageteil ist nicht mehr, wie bei vorherigen Schalungswinkeln, ein Rundungsteil notwendig. Aufgrund der in der Offenlegungsschrift beschriebenen, erfindungsgemäßen Verbindung ist es lediglich erforderlich, daß man einen entsprechenden Kleber mit einer guten Hafteigenschaft verwendet. Die durch die Offenlegungsschrift beschriebene Erfindung hat gegenüber den vorherigen Schalungswinkeln den Vorteil, daß die Mehrschichtleichtbauplatte und das aus einer Leichtbauplatte gebildete Auflageteil sehr leicht im Gewicht sind. Das heißt, sie lassen sich leicht handhaben. So sind z.B. damit größere Längen eines Teiles möglich.

Das Problem bei den in der Offenlegungsschrift DE 34 30 564 beschriebenen Schalungswinkeln für Decken liegt in der Verbindung mit dem Kleber. Man muß sich um eine Verbindung zwischen der Mehrschichtleichtbauplatte und dem Auflageteil zu erreichen, zwischen einer von zwei verschiedenen Klebemethoden entscheiden. Jede dieser Methoden hat Vor- und Nachteile. Eine Kleberart hat z.B. eine sehr schnelle Härte- bzw. Abbindezeit, stellt allerdings keine absolut feste Verbindung zwischen den beiden Teilen her und ist nicht wasserfest. Ein anderer Kleber z.B. hat eine deutlich längere Abbindezeit, hält dafür aber auch dementsprechend besser. Die längere Abbindezeit bringt jedoch Probleme bei der Herstellung bezüglich Lagerung und Transport bis eine ausreichend feste Verbindung entstanden ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu schaffen, die es ermöglicht, eine

schnelle Abbindezeit zu erreichen, ohne Einbußen bezüglich einer festen und widerstandsfähigen Verbindung zwischen der Mehrschichtleichtbauplatte und dem Auflageteil hinnehmen zu müssen.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß über die Länge des Schalungswinkels eine Zwischenlage aus wenigstens zwei unterschiedlichen Klebern aufgebracht ist, wobei wenigstens ein Kleber ein schnellhärtender und der andere ein langsamhärtender Kleber ist.

10 Der entscheidende Vorteil dieser Lösung besteht darin, daß die positiven Eigenschaften der beiden unterschiedlichen Kleber miteinander verbunden werden, ohne daß ihre negativen Eigenschaften zum Tragen kommen. Da der schnellabbindende Kleber innerhalb eines kurzen Zeitraumes bereits ausgehärtet ist, besteht schon nach kurzer Zeit eine feste Verbindung zwischen der Mehrschichtleichtbauplatte und dem Auflageteil. Die beiden Teile müssen also nur innerhalb der Abbindezeit des schnellhärtenden Klebers zusammengepreßt werden. Anschließend werden die Mehrschichtleichtbauplatte und das Auflageteil durch den bereits gehärteten schnellhärtenden Kleber zusammengepreßt und ermöglichen somit den langsamhärtenden Kleber den notwendigen Anpreßdruck.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 Es ist also nicht mehr wie früher notwendig, die einzelnen Schalungswinkel während der gesamten Abbindezeit des langsamhärtenden Klebers umständlich mit Hilfe der unterschiedlichsten Preßmethoden zusammenzuhalten. Dieses frühere Verfahren war sehr zeitraubend und benötigte viel Platz und Material. Man muß die Mehrschichtleichtbauplatte und das Auflageteil jetzt nur noch einen Bruchteil der bisher notwendigen Zeit zusammenpressen. Dadurch ist es möglich, wesentlich mehr Schalungswinkel mit wesentlich weniger Aufwand bei gleichem Raumbedarf herzustellen als bisher.

Nachdem man die Mehrschichtleichtbauplatten und das Auflageteil bis zum Ende der Abbindezeit des schnellhärtenden Klebers zusammengepreßt hat, kann man den entstandenen Schalungswinkel an jedem beliebigen Ort lagern. Die zum Zusammenpressen der Schalungswinkel notwendige Preßvorrichtung kann jetzt sofort wieder von einem neuen zu pressenden Schalungswinkel belegt werden.

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, daß mindestens zwei Kleber rasterförmig angeordnet bzw. aufgebracht sind.

Diese rasterförmige Anordnung bewirkt eine möglichst gleichmäßig feste Verbindung, da sich die Stellen, die mit dem schnellhärtenden Kleber und die Stellen, die mit dem langsamhärtenden Kleber verbunden sind, permanent abwechseln.

Von Vorteil ist es, wenn als schnellhärtender Kleber ein Polyurethankleber verwendet wird.

Der Vorteil des schnellhärtenden Polyurethanklebers liegt darin, daß er eine sehr kurze Abbindezeit von nur ca. 15 min hat. Polyurethankleber werden häufig als Klebstoffe oder Dichtungsmassen verwendet. Es handelt sich also bei diesem Kleber um einen herkömmlichen, handelsüblichen Kleber.

Von Vorteil ist es, wenn der langsamhärtende Kleber ein Zweikomponentenkleber mit Härter ist.

Der Vorteil dieses langsamhärtenden Klebers liegt darin, daß er eine absolut feste, lichteche und frostsichere Verbindung herstellt. Der Zweikomponentenkleber ist außerdem wasserunterwanderungsfest und alterungsbeständig. Er garantiert so mit eine optimal feste und sichere Verbindung der Mehrschichtleichtbauplatte mit der Auflageplatte. Ein Zweikomponentenklebstoff ist im allgemeinen ein abbindender Klebstoff, bei dem beispielsweise Monomere einerseits und Härter andererseits als separate Komponenten vorliegen, die erst kurz vor der Anwendung vom Benutzer zusammengemischt werden.

Erfindungsgemäß kann dabei der Zweikomponentenkleber mit Härter ein Epoxidharzkleber sein.

Der Epoxidharzkleber verbindet die schon erwähnten positiven Eigenschaften eines Zweikomponentenklebers in optimaler Weise. Ein Zweikomponentenkleber besteht häufig aus Epoxid und Härtern aus Aminen. Ein Epoxidharzkleber ist ein häufig vorkommender Reaktionsklebstoff und daher handelsüblich, leicht und preiswert zu erhalten.

In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der schnellhärtende Kleber und der langsamhärtende Kleber abwechselnd rasterförmig über die Länge des Schalungswinkels angeordnet sind, wobei die Größe der einzelnen Raster 25 - 50 cm beträgt.

Diese Maße sind Werte, die sich in der Praxis als gut geeignet erwiesen haben.

In einer noch mehr bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, daß der schnellhärtende Kleber und der langsamhärtende Kleber rasterförmig über die ganze Länge des Schalungswinkels angeordnet sind, wobei die Größe der einzelnen Raster zwischen 30 - 40 cm beträgt.

Das sind Werte, die sich in der Praxis als besonders gut geeignet herausgestellt haben.

Eine besonders vorteilhafte Lösung besteht darin, daß der auf die stirnseitigen Endbereiche der beiden Schalungsplatten aufgebrachten Kleber (S) jeweils ein schnellhärtender Kleber (S) ist.

Die Anordnung des schnellhärtenden Klebers im Bereich der Stirnseiten ermöglicht eine sichere Schnellverbindung nach der Montage ohne daß die Gefahr besteht, daß Aus- oder Einrisse an den Stirnseiten beim Transport, z.B. zur Zwischenlagerung zum Aushärten des langsamhärtenden Kle-

bers auftreten.

In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß die Mehrschichtleichtbauplatte aus Holzzement und die Auflageplatte aus einer auf Druckfestigkeit (mind. 3 N/mm<sup>2</sup>) geprüften, zementgebundenen Spanplatte besteht.

Das sind Werte und Materialien, die sich in der Praxis als besonders geeignet herausgestellt haben.

Nachfolgend ist anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung prinzipiell beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1: einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Schalungswinkel;

Fig. 2: eine Draufsicht auf die Schalungswand mit den rasterförmig aufgetragenen Klebern.

Der Schalungswinkel für Decken besitzt eine senkrechte Schalungswand 1, die aus einer Mehrschichtleichtbauplatte mit einer äußeren Lage 2, einer inneren Lage 3 und einer dazwischenliegenden Isolierungsplatte 4 besteht. Die Breite der äußeren und der inneren Lage wird im allgemeinen zwischen 1 und 4 cm betragen, während die Dicke der Isolierungsplatte zwischen 3 und 5 cm liegen wird. Natürlich sind hier auch andere Werte möglich.

Mit der Schalungswand 1 ist rechtwinklig dazu ein Auflageteil 5 verbunden. Das Auflageteil 5 besteht aus einer Holzzementplatte, wobei die Dicke der Platte 8 mm beträgt. Selbstverständlich sind auch hier noch andere Maße möglich.

Das Auflageteil 5 wird je nach Art der Steine entweder durch Stifte, Nägel 7 oder dergleichen auf der obersten Steinschicht 8 befestigt. Selbstverständlich kann das Auflageteil jedoch auch über eine Mörtel- oder Klebeverbindung auf der obersten Steinschicht 8 befestigt werden. Die Breite des Auflageteils 5 kann ebenfalls frei gewählt werden.

Die Verbindung zwischen der Schalungswand 1 und dem rechtwinklig dazu angeordneten Auflageteil 5 wird mit Hilfe einer Klebeschicht 6 hergestellt. Diese Klebeschicht besteht - wie in Fig. 2 ersichtlich - aus zwei verschiedenen rasterförmig angeordneten Klebeschichten (S,L).

Wie in Fig. 2 ersichtlich, werden am unteren Ende der Schalungswand 1 auf der äußeren Lage 2 und der inneren Lage 3 in regelmäßigm Abstand zwei verschiedene Kleber (S,L) angeordnet. Der eine Kleber ist ein schnellhärtender Polyurethankleber (S) und der andere ist ein langsamhärtender Zweikomponentenkleber (L) mit Härter, der hier als Epoxidharzkleber ausgebildet ist.

Der schnellhärtende Kleber (S) hat eine Abbindezeit von etwa 15 min. Der langsamhärtende Ep-

oxidharzkleber (L) hat eine Abbindezeit von etwa 24 Stunden. Das heißt also, nach etwa 15 min kann der Schalungswinkel aus der notwendigen Preßvorrichtung genommen werden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, sind die rasterförmig aufgebrachten Kleber in regelmäßigm Abstand angeordnet. Die Größe der einzelnen Raster liegt hier zwischen 30 - 40 cm. Selbstverständlich sind hier auch andere Werte möglich. Aus Fig. 2 ist weiterhin ersichtlich, daß der auf die beiden stirnseitigen Endbereiche der beiden Schalungsplatten aufgebrachte Kleber jeweils ein schnellhärrende Kleber ist.

Die Mehrschichtleichtbauplatte mit ihren beiden Lagen 2 und 3 und der dazwischenliegenden Isolierungsplatte 4 kann aus verschiedenen Materialien aufgebaut sein. Als Isolierungsplatte ist z.B. Styropor, Styrodur oder auch jedes andere Isolierungs material mit einer entsprechenden Steifigkeit geeignet.

Die äußere Lage 2 und die innere Lage 3 können ebenfalls aus den verschiedensten Materialien bestehen, wobei man im allgemeinen möglichst leichtgewichtige und stabile Materialien verwenden wird und diese vorzugsweise auch in einem bestimmten Umfang wärmeisolierend sein sollten.

Wesentlich ist lediglich, daß die Mehrschichtleichtbauplatte aus Materialien besteht, durch die sie über die erfindungsgemäßen Kleber gut und fest mit dem Auflageteil 5 verbunden werden kann. Für das Auflageteil 5 sind ebenfalls die verschiedensten Materialien denkbar, soweit eine entsprechende Verträglichkeit bzw. Verbindbarkeit mit den erfindungsgemäßen Klebern gegeben ist.

## Patentansprüche

1. Schalungswinkel für Decken, der eine Schalungswand aus einer Mehrschichtleichtbauplatte mit einer Isolierungsplatte besitzt, die zwischen der äußeren und der inneren Schalungsplatte liegt, wobei rechtwinklig zu der Schalungswand eine Auflageplatte angeordnet ist, die mit wenigstens den unteren Stirnseiten der Schalungsplatten durch eine Klebeschicht verbunden ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß über die Länge des Schalungswinkels eine Zwischenlage aus wenigstens zwei unterschiedlichen Klebern (S,L) aufgebracht ist, wobei wenigstens ein Kleber (S) ein schnellhärternder und der andere Kleber (L) ein langsamhärternder Kleber ist.

2. Schalungswinkel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei Kleber (S,L) rasterförmig angeordnet bzw. aufgebracht sind.

3. Schalungswinkel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der schnellhärrende Kleber (S) ein Polyurethankleber ist.

5 4. Schalungswinkel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der langsamhärrende Kleber (L) ein Zweikomponentenkleber mit Härter ist.

10 5. Schalungswinkel nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Zweikomponentenkleber (L) mit Härter ein Epoxidharzkleber ist.

15 6. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 - 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der schnellhärrende Kleber (S) und der langsamhärrende (L) Kleber abwechselnd rasterförmig über die Länge des Schalungswinkels angeordnet sind, wobei die Größe der einzelnen Raster 25 bis 50 cm beträgt.

20 7. Schalungswinkel nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der schnellhärrende Kleber (S) und der langsamhärrende Kleber (L) rasterförmig über die ganze Länge des Schalungswinkels angeordnet sind, wobei die Größe der einzelnen Raster zwischen 30 bis 40 cm beträgt.

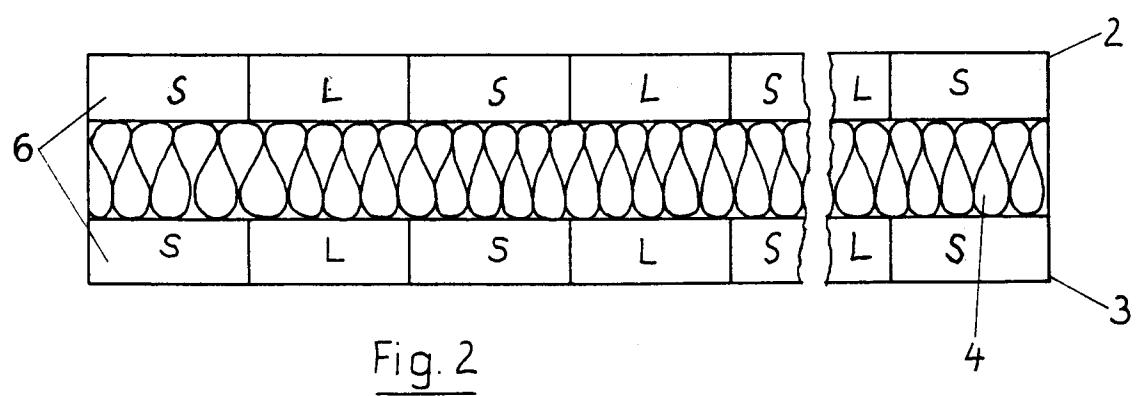
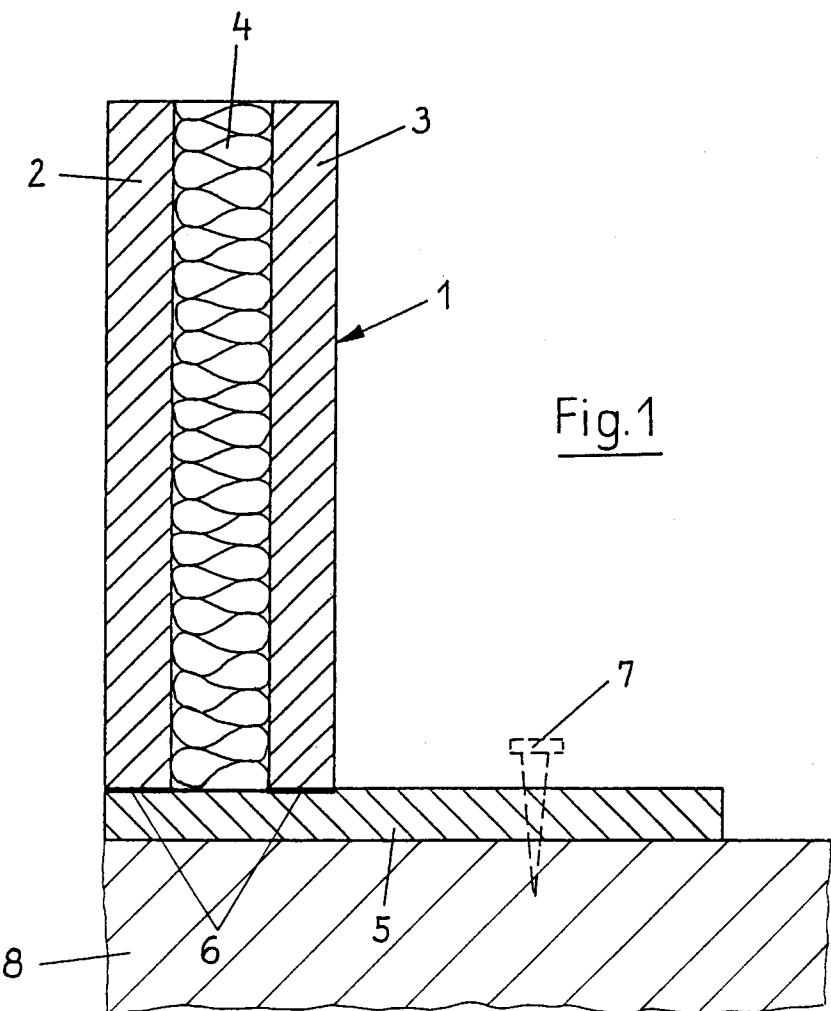
25 8. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 2 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der auf die stirnseitigen Endbereiche der beiden Schalungsplatten aufgebrachten Kleber (S) jeweils ein schnellhärternder Kleber (S) ist.

30 9. Schalungswinkel nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Mehrschichtleichtbauplatte aus Holzzement und die Auflageplatte als zementgebundene Spanplatte ausgebildet ist.

45

50

55





# Europäisches Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

**Nummer der Anmeldung**

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.5)
D, Y	DE-A-34 30 564 (R. BERRETH)	1, 2, 4, 5, 9	E04B5/32 C09J5/00
D, A	* Ansprüche 1-11; Abbildungen *	3, 6-8	
Y	FR-A-2 501 708 (J. BRUN)	1, 2, 4, 5, 9	
	* Seite 1, Zeile 10 - Seite 3, Zeile 31; Abbildungen *		
A	DE-B-11 57 369 (P. LECHLER KUNSTSTOFF-CHEMIE) * das ganze Dokument *	1	
A	FR-A-2 327 300 (BOSTON S.P.A.) * Seite 2, Zeile 15 - Seite 3, Zeile 31; Abbildungen *	1, 3	
A	DE-A-27 10 942 (BENZ-KUNZ) * Ansprüche 1-5; Abbildungen *	1	
A	DE-A-32 03 299 (V.I.L.-BAUELEMENTE) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.CI.5)
A	FR-A-2 628 131 (RENAUD) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	E04B C09J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		22. Dezember 1993	Righetti, R
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 Anmeldedatum 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		