

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 897 039 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.02.1999 Patentblatt 1999/07

(51) Int Cl.⁶: **E04B 1/76**, D04H 1/70,
D04H 1/00, E04F 13/08

(21) Anmeldenummer: **98250288.2**

(22) Anmeldetag: **12.08.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Thüringer Dämmstoffwerke GmbH
99438 BadBerka (DE)**

(72) Erfinder: **Die Erfindernennung liegt noch nicht
vor**

(30) Priorität: **12.08.1997 DE 19734943
25.08.1997 DE 19736870
21.10.1997 DE 19746459**

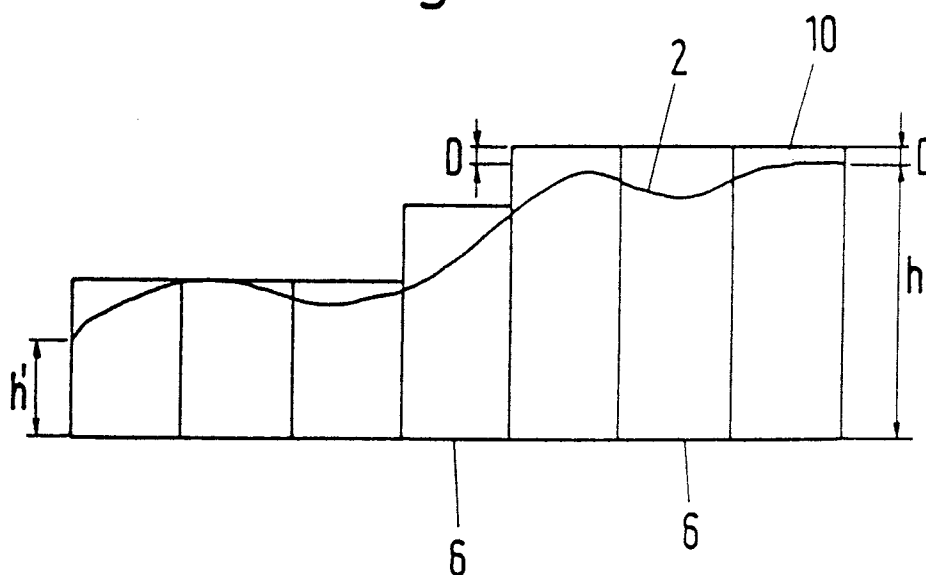
(74) Vertreter: **Erich, Dieter
Patentanwalt
August-Bebel-Ring 36
15751 Niederlehme bei Berlin (DE)**

(54) **Verfahren zur Vervollständigung von konstruktiven Körpern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämmeigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen, dazu verwendete Elemente und Methoden für deren Herstellung**

(57) Verkleidungselement zur Vervollständigung von konstruktiven Körpern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämmeigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen, gekennzeichnet dadurch, daß das Element ein Fassadenverkleidungselement ist,

dessen Korpus aus Mineralwolle besteht, deren Faser- verlauf senkrecht zur rückseitigen Anlagefläche des Elementes an den Bauwerkskörper orientiert ist und dessen Sichtfläche in einem Trockenprägevorgang geprägt, eine konturenbildende Gestaltung aufweist.

Fig. 11



EP 0 897 039 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vervollständigung von konstruktiven Körpern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämmeigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen, dazu verwendete Elemente und Methoden für deren Herstellung, bei dem die zu vervollständigenden Körper nach einer ganzflächigen Zustandsaufnahme einer partiellen Bewertung unterzogen werden, um danach Maßnahmen zur Veränderung des Zustandes des Körpers zu treffen, wobei diese das Herbeiführen von konstruktiven Eigenschaften sowie auch die Gestaltung der Oberfläche der Körper umfassen, einschließlich der Anordnung der Verkleidungselemente und ihrer Fertigung.

[0002] Es ist bekannt, die Ausbildung der Oberflächengestalt konstruktiver Körpern darstellend widerzugeben, ihre Dimensionen bildlich zu vergrößernd oder verkleinernd zu verändern. Zur Lokalisierung von bestimmten Einzelheiten der Darstellung werden diese hervorgehoben und partiell zur besseren Erkennung vergrößert. Um den Vorgang zu systematisieren werden großflächige Oberflächendarstellungen mit Rastereinteilungen versehen, um so systematisch eine Einordnung der partiellen Einzelheiten in das Gesamtbild zu erhalten. Vorteilhaft an dieser Methode ist das leichte Erkennen von Einzelheiten und deren Standort in der Gesamtheit der Darstellung. Ein Nachteil dieser Methode ist darin zu sehen, daß sie weitestgehend nur für die Aufnahme von Ist-Zuständen und nicht für die Herstellung von konstruktiven Zusammenhängen der einzelnen Elemente und deren Paßbarkeit im Gesamtbild verwendet wird. So ist es üblich, die Ist-Zustandsaufnahmen lediglich für die Bewertung der Oberflächen auszunutzen und nicht die physikalischen Bedingungen auszuloten und übergreifende Raster für die Wirksamkeit von Elementen zu benutzen, die physikalische, ästhetische und konstruktive Eigenschaften aufweisen. Genauso wie der erste Mangel, ist es als unzureichend erkennbar, daß eine Kombination der Möglichkeiten, die auf den Rastern befindlichen Informationen für die Festlegung von Anschlußmaßen und Elementen mit bestimmten komplettierenden Eigenschaften zu verwenden und deren Anpaßbarkeit und Einfügungsmöglichkeiten in das Gesamtbild vollständig, auch nach konstruktiven, physikalischen sowie ästhetischen Gesichtspunkten vorzunehmen. Der rationellen Anwendung dieser Methode steht bisher das Fehlen von Elementen bei der Veränderung der Oberflächen von Bauwerkskörpern, vor allem das Fehlen von Verkleidungselementen mit physikalischen und konstruktiven Eigenschaften sowie optischer Wirksamkeit entgegen, die in einer industriellen Vorfertigungsweise hergestellt werden können. So ist es bisher nicht bekannt, Verkleidungselemente zur Verfügung zu stellen, die im Rahmen von angepaßten Abmessungen, beispielsweise Dämmeigenschaften aufweisen, die Oberfläche der Bauwerkskörper optisch verändern und in einer kontinuierlichen

Herstellungsweise produzierbar sind.

[0003] Der Stand der Technik sieht Verkleidungselemente vor, die lediglich Einzeleigenschaften, wie entweder gutes Dämmverhalten, brauchbare konstruktive Eigenschaften und eine hohe ästhetische Wirkung, jeweils separat, aufweisen. Verkleidungselemente, die solche Eigenschaften in sich vereinen, sind aus dem Stand der Technik nicht bekannt. Bei Verkleidungselementen, die eine ausreichende Dämmwirkung aufweisen sollen, ist die spätere Oberflächenbehandlung für die Ausbildung von Oberflächen zum Abwehren aggressiver Umwelteinflüsse, wie Putzschichten und Farbbeschichtungen als Abschlußbehandlung, nicht möglich und kann nur mit großem apparativen Aufwand durchgeführt werden. Die Durchführung ist noch dadurch eingeschränkt, daß die Verkleidungselemente mit Dämmeigenschaften eine geringe innere Festigkeit aufweisen und es durch die Belastungen der Oberflächenbehandlungen sowie meteorologische Beeinflussungen zu Zerstörungen der Verkleidungselemente kommen kann. Ein weiterer signifikanter Nachteil besteht darin, daß es für die kontinuierliche Fertigung der Verkleidungselemente, die auch weitestgehend ein Profil und eine Konturierung der Oberfläche aufweisen sollen, kein kontinuierliches Herstellungsverfahren gibt. Die DD PS 248 934 "Verfahren und Vorrichtung zur vorwiegend senkrechten Faserausbildung beim Lamellieren von Mineralfaservliesen", offenbart eine Möglichkeit zur kontinuierlichen Herstellung der Elemente, die die Nachteile der bekannten Verkleidungselemente weitestgehend nicht beinhalten. Ein bemerkenswerter Nachteil dieser Methode ist es, daß die Konturierung der Oberfläche dieser Teile nur schwach und nicht tiefwirkend vorgenommen werden kann, und die damit gefertigten Elemente keine besonders augenfällige Prägung und noch viel weniger eine Konturierung ihrer Oberfläche erhalten. Dieser Nachteil ist auch der Anmeldung gemäß dem amtlichen Aktenzeichen 197 34 943.9 eigen. Damit sind die nach diesem Verfahren hergestellten Elemente für eine Fassadenverkleidung der Oberflächen von Bauwerkskörpern nach einem bestimmten Baukastensystem, unter der Anwendung eines darstellenden Rasterverfahrens, ungeeignet.

[0004] Weiter ist bekannt, Dämmelemente oder auch Verkleidungselemente aus Mineralwolle zu fertigen und deren Oberfläche zu profilieren. Bei einer derartigen Materialverwendung hat das Element eine Struktur mit horizontal zu seinen großen Flächen geordneten Mineralfasern. Bedingt durch die Struktur kommt es zum Nachfedern der horizontal geordneten Mineralfasern, auch bei einem hohen Bindemittelanteil und relativ großer Dichte. Damit eine Prägung der Oberfläche von dauerhafter Gestalt entstehen kann, werden deshalb Mineralfasern mit Bindemitteln vermischt, im feuchten, ungebundenen Zustand in Formen gegeben und darin verformt. Soll nur die Oberfläche des Produktes oberflächenstrukturiert werden, so wird auf diese Fläche des Elementes eine feuchte Schicht eines Fasermaterials

oder Fasergemisches, vermengt mit Bindemitteln und Formstabilisatoren, aufgetragen, mit Prägewerkzeugen bearbeitet und danach einem Trocknungsvorgang unterzogen. Es ist auch bekannt, analog zu der dargestellten Technologie des mehrschichtigen Aufbaus solcher Elemente das gesamte Material des Elementes anzu-
feuchten, in eine Form zu geben, zu pressen und anschließend das Material verfestigend zu trocknen. Die DE 40 40 925 A1 offenbart ein Verfahren und eine Vor-
richtung zum Herstellen von Formteilen aus ebenen Zu-
schnitten oder Vorformteilen aus mit Bindemitteln ver-
sehenen Zellulose- oder Lignozellulose-Wirrfaservlie-
sen.

[0005] Analog zu dem bereits dargestellten bekann-
ten Verfahren wird hier ein Wirrfaservlies durch Anwen-
dung von Druck und Temperatur verwendet, bei dem
das Vorformteil durch einen einseitig wirkenden Fluid-
druck vollflächig gegen ein formgebendes Werkzeug
verdichtet und ausgeformt wird. Das Verfahren weist
den Nachteil auf, daß hier der gesamte Grundkörper
verformt wird und nicht nur die Oberfläche eines zu
strukturierenden Verkleidungs- oder Dämmelementes.

[0006] Den bekannten Stand der Technik folgend ist
es fachgerecht, ebenflächige Bauelemente, insbeson-
dere Dämmelemente mit einem Putzmörtelträger zu be-
legen und sie dadurch für die Aufnahme einer Mörtel-
schicht geeignet zu gestalten. Dabei kann der Putzträ-
ger aus einem textilen Material oder aus einem anderen
flächenhaft gestalteten, formbaren Material bestehen.
Putzmörtelträgerbeschichtungen aus einem textilen
oder papierartigen Material bestehend, werden auf die
Oberflächen der Bauelemente aufgetragen, die mit ei-
ner Beschichtung versehen werden sollen und mit die-
sen fest verbunden. Das Material der Trägerschicht ist
so beschaffen, daß es sich den Materialeigenschaften
der aufzutragenden Oberflächenbeschichtung anpaßt
und mit dieser verbindet. Eine Verbindung ist dann ein-
fach, wenn die Oberflächenbeschichtung auf einer pla-
nen Fläche aufgetragen wird. Wenn der Putzmörtel
frisch ist und einen hohen Feuchtigkeitsfaktor aufweist,
zieht diese Feuchtigkeit zum Zeitpunkt des Auftragens
in die Trägerschicht ein und dehnt sie aus. Beim späte-
ren Trocknungsprozeß schrumpft sie auf ihre ursprüng-
liche Ausdehnung zurück. Dieser Schrumpfungsvor-
gang kann bis zum Zusammenkrumpfen und Abreißen
der Trägerschicht führen. Das ist insbesondere dann
der Fall, wenn die Fläche eine gekrümmte, insbesonde-
re konkav geformte Ausbildung hat. Hier wird beim
Schrumpfungsvorgang die Trägerschicht vom Dämmele-
ment abgerissen. Der spätere Nachteil ist darin zu se-
hen, daß die Putzmörtelschicht reißt, zerbricht und die
behandelte Oberfläche bis zur Untauglichkeit zerstört
wird. Ein weiterer Nachteil der Putzträgerschichten
kann darin gesehen werden, daß die sich durch das An-
einanderfügen der Dämmelemente bildenden Fugen
nur verdeckt und nicht verschlossen werden und dann,
wenn das Dämmelement mit einem eigenen Putzträger
überdeckt ist, spätere Schrumpf- oder Spannungsrisse

der endgültigen Oberflächenbeschichtung an den Fu-
gen nicht vermieden werden können. Zur Ausschlie-
ßung dieses Nachteils sind Maßnahmen eingeleitet
worden, die beschichtete, aus Einzelementen beste-
hende, mit Putz zu belegende Flächen, mit einem
großflächigen, mehrere Fugen überspannenden Putz-
träger zu belegen. Das ist wiederum nur dann möglich,
wenn die Oberfläche plan ausgebildet oder einfach,
konkav oder konvex geformt ist. Mit wechselnden Kur-
venverläufen ausgestaltete Oberflächen lassen sich so
in nicht dauerhafter Weise mit Putzträgern belegen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein
Verfahren zur Vervollständigung von konstruktiven Kör-
pern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämm-
eigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen,
den dazu verwendeten Elementen und Methoden für
deren Herstellung, bei dem die zu vervollständigenden
Bauwerkskörper nach einer ganzflächigen Zustands-
aufnahme einer partiellen Bewertung unterzogen wer-
den, um danach Maßnahmen zur Veränderung des Zu-
standes des Körpers zu treffen, wobei die Maßnahmen
das Herbeiführen von konstruktiven Eigenschaften so-
wie auch die Gestaltung der Oberfläche der Körper um-
fassen sollen, einschließlich der Gestalt der Verklei-
dungselemente und ihrer Anordnung zu schaffen, mit
dem es möglich ist, in einem durchgängigen, durch vor-
hergehende technologische Erwägungen sich anpas-
senden Vorgang, im Rahmen einer sich fortsetzenden,
einander ergänzenden Anordnung der auf der Grundla-
ge einer Vorfertigung hergestellten Elemente die Ver-
kleidung der Oberflächen, in einem abgeschlossenen
Verkleidungsvorgang, ohne eine nachträgliche Behand-
lung der Oberflächen, vornehmen zu können.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein
komplexes, neuartiges Verfahren gelöst, daß dadurch
gekennzeichnet ist, daß

- a. die Voraussetzung zur Einleitung aller vervoll-
ständigen Maßnahmen durch eine ganzflächige zu-
sammenhängende Darstellung der zu gestaltenden
Ebenen oder Flächen des Bauwerkskörpers oder
seiner partiellen Teile erfolgt,
- b. die ganzflächige, zusammenhängende Darstel-
lung gerastert und für eine im Detail zu treffende
konstruktive und die Verfahrensweise festlegende
Maßnahmengestaltung graphisch aufbereitet wird.
Durch diese Methode ist es vorteilhaft möglich,
Oberflächen zu verändernder Körper ganzflächig
darzustellen, partiell zu bewerten und die Einord-
nung von Verkleidungselementen zu ermöglichen,
die im Rahmen der Vorfertigung hergestellt werden
können. Die Methode läßt es zu, die Verkleidungs-
elemente in ihren Dimensionen so zu gestalten,
daß sie im Rahmen der industriellen Fertigung
maßgetreu hergestellt und auf der zu verkleidenden
Oberfläche ein- oder angeordnet werden können,
- c. die Aufbereitung sich auf die zu treffende Ent-
scheidung richtet, die festlegt, welche physikali-

schen Eigenschaften, wie Dämm- und Brandverhalten sowie optische Gestaltung, dem konstruktiven Baukörper über die dämmenden Elemente mit der visuellen Gestaltung seiner Flächen zugeeignet werden soll. Das erfindungsgemäße Merkmal läßt es jetzt erstmals zu, im Rahmen einer Vorbestimmung, Verkleidungselemente zum Einsatz zu bringen, die bauphysikalische, konstruktive sowie visuelle und ästhetische Eigenschaften in sich vereinigen. Dem Planer bzw. Architekten ist es damit an die Hand gegeben, die visuelle Gestalt der Oberfläche des Bauwerkskörpers zu bestimmen, zu verwendende Verkleidungselemente auszuwählen, ihre Anschlußmaße zu fixieren und in einem einzigen technologischen Vorgang Elemente an dem konstruktiven Körper anzuordnen, die physikalische Eigenschaften, wie eine hohe Dämmwirkung und ein nichtbrennbares Verhalten aufweisen, d. in die optische Gestaltung der Ebenen und Flächen der Bauwerkskörper können konstruktive, sich einbindende Maßnahmen, wie der Einsatz von Vorsatzelementen, wie Säulen, Halbsäulen, Konsolen und Borden, in einer Verbindung mit flächigen Ornamenten sowie mit weiteren üblichen Zierelementen eingeschlossen werden. Wie bereits vorstehend dargestellt, ist es dem planenden Architekten jetzt an die Hand gegeben, eine breite Palette von Möglichkeiten auszuschöpfen, flächige sowie stark und schwach konturierte Verkleidungselemente zu verwenden und darüber hinaus, aus der Oberfläche herauspringende, separate Vorsatzelemente, wie z. B. Säulen für Arkaden bzw. dekorative Eingangsbestückungen zum Einsatz zu bringen, um über eine flächig visuelle Wirkung hinaus, eine davorstehende zweite Ebene plastisch zu eröffnen, e. die Maßnahmengestaltung eine aneinander anpaßbare Wiederholbarkeit der einzusetzenden Elemente auf der Grundlage einer kontinuierlichen Vorfertigung in der Formgebung und in der Verkleidungsanordnung der Elemente an der zu verkleidenden Körperebene umfaßt. Unter Betrachtung der vorhergehenden flächigen Darstellung und systematischen Rasterung der zu bearbeitenden Oberfläche des konstruktiven Körpers ist insgesamt und im Detail eine vollständige anpaßbare Teilbarkeit und Festlegung der Anschlußmaße größer dimensionierter Verkleidungselemente möglich, um somit der Vorfertigung die entsprechende Information übermitteln zu können, alle Teile der Verkleidung zu dimensionieren, ihre Häufigkeit festzustellen, ihre Dämmeigenschaften in der Dicke des Elementes zu bestimmen und damit den Grad der Vorfertigung in einem maximalen Wert anzugeben. Das Merkmal läßt es zu, jetzt im Rahmen der kontinuierlichen Fertigung bereits auf der Fertigungsstraße des Dämmstoffwerkes alle Verkleidungselemente mit entsprechenden physikali-

schen Eigenschaften zu versehen, ihre notwendige Festigkeit zu überprüfen und die Mineralfaserrichtung für die statischen Eigenschaften des Verkleidungselementes im voraus zu bestimmen.

[0009] So ist es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, die das Bauwerk vervollständigenden Vorsatzstücke bei einer Skelettbauweise in ihrer Flächengesamtheit zu bestimmen, da diese Vorsatzstücke bestimmte Teilungen in ihrer Querrichtung besitzen und meist geschoßhoch sind, jetzt in ihrer industriellen Vorfertigungsstraße mit den erfindungsgemäßen Verkleidungselementen zu versehen und auf der Montagebaustelle, ohne großen Aufwand, an die Skelette zu befestigen und zu großen, bereits vorher komplettierten Bauwerksflächen zusammenzufügen. Dem Fachmann ergibt sich zwangsläufig die Information, daß es nun möglich ist, da diese Elemente auf horizontalen Spannbetten gefertigt sind, oder wenn sie nicht vorgespannt sind, in Gießbettstraßen vorgefertigt werden, die Oberflächen der Elemente gleich erfindungsgemäß in horizontaler Lage zu verkleiden und so vollständig komplettiert einer Baustelle zuzuführen, anzuschlagen und am Skelett des Bauwerkskörpers zu befestigen. Diese Methode, unter Kenntnis der planerischen Rasterung der Gesamtfläche, erlaubt es, großflächige Vorsatzelemente vorzufertigen, bereits in der Vorfertigung zu komplettieren und harmonisch am Bauwerk aneinanderzureihen.

f. den Verkleidungs- und Sichtelementen hohe physikalische Eigenschaften, wie eine Nichtbrennbarkeit bei großer Dämmwirkung, durch die Zueignung eines mineralischen Grundwerkstoffes gegeben werden. Die aufgabengemäß hohe Dämmwirkung soll dadurch erreicht werden, daß mineralischer Grundwerkstoff in Form von Steinwolle verwendet wird, deren Faserausrichtung eine hohe statische Eignung bei großer Dämmwirkung gewährleistet. Dazu ist allen Verkleidungselementen die Eigenschaft zugeordnet, daß ihre Fasern senkrecht zu der Fläche gerichtet sind, die als Haftfläche an der Oberfläche des Bauwerkskörpers bestimmt wird.

g. die Wiederholbarkeit der Elemente durch eine Vorfertigung von formgerechten, als dem Raster und dem Profil der Vorsatzelemente angepaßte, aus mineralischen Grundstoffen, vorwiegend Steinwollefaser, gebildeten Rohlingen gewährleistet wird. Selbstverständlich geht hier die erfindungsgemäße Lehre davon aus, daß eine kontinuierliche Fertigung in großen Stückzahlen und einer erheblichen Typenbreite vorausgesetzt wird. So ist es notwendig, die Rohlinge der daraus zu formenden Verkleidungselemente, vor allen Dingen bei Elementen mit einer merkantilen bzw. eigenwilligen Konturierung derart vorzufertigen, daß ihre Herstellung dem Fertigungsdurchlauf eines Rohfaservlieses angeschlossen werden und in einer gleichmä-

Big durchlaufenden, sich in die Fertigung des Rohfaservlieses einschließende Fertigungsstufe konturiert werden kann. Somit ist es möglich, die Konturen, wenn eine sinnvolle Vorfertigung vorliegt, die Finisher-Bearbeitung in einem Übergang, bei kontinuierlich durchlaufendem Förderband, aufzuarbeiten. Um die Rohformen zu fertigen, bedient sich die Erfindung einer Weiterentwicklung gemäß der DD PS 248 934. Dabei wird das Verfahren variiert und ungleich lange Lamellen erzeugt. Es ist eine sinnvolle Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung, daß die Körper Bauwerkskörper sind, deren zu verkleidende Flächen eine Vervollständigung durch das Aufarbeiten einer zugleich dämmenden und profilierenden, als Verkleidung ausgebildeten Oberflächenbeschichtung erhalten.

[0010] Es ist dem Fachmann eine selbstverständliche Information, daß wohl auch alle anderen konstruktiven Körper, wie z. B. wasserferne, raumbildende Körper von Schiffen, einer Verkleidung unterzogen werden können, um eine dämmende und optisch vorteilhafte Gestaltung zu erhalten, jedoch und das ist der Spezifik des Erfindungsgegenstandes eigen, daß sich das Verfahren und seine Ausgestaltung vorwiegend auf Bauwerkskörper von Bauten bezieht, deren Sichtflächen nicht nur ein repräsentatives Aussehen erhalten sollen. Vorteilhafterweise ist es jetzt möglich, auch die Tragwerke und Pfeiler von Brückenbauwerken mit gemäß dem Verfahren gestalteten Elementen zu belegen und sie wärmedämmend zu verkleiden, um dadurch den Einfluß von Wärme- und Kältewechselspannungen zu eliminieren. Gerade diese Bauwerkskörper müssen zur Wahrnehmung ihrer Grundfunktion neben einer statischen Sicherheit auch eine hohe Dämmfunktion erhalten, die verbunden mit hohem Brandschutzverhalten zur Funktionalität der Bauwerkskörper beitragen. Daß diese Verkleidungselemente neben den bauphysikalischen Eigenschaften noch optisch und ästhetisch vorteilhafte Effekte erzeugen, ist ein Vorzug der erfindungsgemäßen Lösung. Verbunden sind diese Vorteile mit den methodischen Eigenschaften eines Baukastensystems mit vorheriger individueller Anpassung der Elemente an die Gegebenheiten. Dabei ist es eine sinnvolle Ausgestaltung, daß die zu vervollständigenden Flächen im Rahmen eines Baukastensystem verkleidet werden können, wobei den einzelnen Teilen eine anpassende Vervollständigung schon bereits in der Vorfertigung mit einer Fertigbemaßung gegeben wird und somit bei der Verkleidung der Oberfläche der Bauwerkskörper keine Anpassungsarbeiten mehr notwendig sind. So ist es jetzt bei der vollständigen Entwicklung des Verfahrens erfindungsgemäß möglich, den Verkleidungselementen eine autarke, in sich geschlossene Form zu verleihen und damit die Möglichkeit zu schaffen, Sichtelemente zur Anwendung zu bringen, die aus der Bauwerkskörperoberfläche austreten. Damit ist es gegeben, die Anwendung der bereits geschilderten Säulen und Vordächer schutzrecht-

lich signifikant darzustellen. Es ist nach der Erfindung möglich, im Rahmen der Vorfertigung, Säulensegmente aus Mineralfaserstoffen herzustellen und zu Säulen zusammenzufügen, indem Segmente als Sichtelemente um statisch wirksame Kerne der Säulen herumgelegt werden. Jetzt ist es vorteilhaft möglich, die eigentliche Oberflächenverkleidung aus der Ansicht einer bloßen Fassadenverkleidung herauszuheben und die bereits vorstehend beanspruchte zweite vertikale Ebene der Bauwerkskörper zu eröffnen. Dabei ist es eine vorteilhafte Ausbildung, daß die Elemente der direkten Oberflächenverkleidung, also der Fassade vorgesetzte Sichtelemente, aus einem Werkstoff mineralischen Ursprungs, vorzugsweise Steinwolle, hergestellt werden, dessen Faserverlauf senkrecht zu der als Haftfläche vorgesehenen Fläche des Elementes orientiert ist. Es kann aus dem erfinderischen Grundsatz herauspringen, wenn ein kombinierter Faserverlauf gewählt wird, bei dem, dem senkrecht zur Haftfläche orientierten Faserverlauf, ein dazu horizontal gerichteter Faserverlauf zugeordnet wird. Das kann dann der Fall sein, wenn den Dämm- bzw. Verkleidungselementen andere Komponenten als nur visuelle, statische und dämmende Eigenschaften zugeordnet werden sollen. So ist es im Rahmen der erfindungsgemäßen Lösung denkbar und eine vorteilhafte Ausgestaltung, wenn als Verkleidungselemente Formkörper zum Einsatz gelangen, die aus mehreren Werkstoffen in einer Schichtanordnung und/oder als Werkstoffgemisch eines mineralischen und nichtmineralischen Werkstoffes geformt werden. Diese Lösung ist dann anzustreben, wenn für die Verkleidung ein besonderer Wert auf ein nichtbrennbares Verkleidungselement gelegt wird und zwischen die Mineralfasern Werkstoffe zur Erhöhung der Brandklasse der Elemente eingelegt werden. Wie bereits vorstehend erwähnt, wird hier nochmals darauf aufmerksam gemacht, daß es ein erfindungsgemäß wesentlicher Zug ist, daß die Verkleidungselemente, insbesondere in ihrer Form als Sichtelemente, eines rotationssymmetrischen Körpers ausgebildet sein können. Damit ist es vorteilhaft möglich, die bereits für die Außenverkleidung genannten Säulen und Pilaster auch für die repräsentative Verkleidung von Innenräumen zu verwenden. Hierüber wird ein Wesenszug der Erfindung angesprochen und offenbart. So ist es jetzt vorteilhaft möglich, die für die bisher vorgesehene Verkleidung nur von äußeren Oberflächen von Bauwerkskörpern zur Anwendung vorgesehene Verkleidungs- und Sichtelemente, auch für die dekorative Gestaltung von Innenräumen der Bauwerkskörper zu verwenden. Die guten Dämmeigenschaften sowie das positive Brandschutzverhalten einschließlich der hervorragenden visuellen Wirksamkeit, verbunden mit der Planung einer Vorfertigung im Rastersystem prädestiniert geradezu die verfahrensgemäß zu verwendenden Verkleidungs- und Sichtelemente für eine Anwendung in Innenräumen, um diese zu verzieren und ihnen ein gutes repräsentatives, ansprechendes Aussehen zu verleihen. Das Brandschutzverhalten der Elemente, de-

ren Korpus aus Mineralwolle gefertigt ist, bietet vorteilhafterweise ihre Verwendung in Innenräumen an. Es ist eine erfindungsgemäß vorteilhafte Ausführungsform, wenn die entsprechend lamellierten Elemente, aus einem zur Haftfläche senkrecht orientierten Faserverlauf aufweisenden Mineralfaservlies, vorgefertigt werden. Der zu erreichende Grad der Vorfertigung ist, verbunden mit der sinnfällig senkrechten Orientierung des Faserverlaufs der Verkleidungselemente, ein erheblicher Vorteil und eine Grundlage der Realisierung des erfindungsgemäßen Verfahrens. So werden Verkleidungselemente mit in der Höhe unterschiedlichen Lamellen zusammengefügt und mit ihrem zusammenfügenden Verlauf die Rohkonturen der jeweiligen Verkleidungs- oder Sichtelemente ausgebildet.

[0011] Das Verfahren ist dadurch vorteilhaft weitergeführt, daß die Höhen der Lamellen derartig ausgebildet sind, daß beim Prägen der Fertigkonturen der Verkleidungselemente eine harmonisch glatt, durchlaufende Konturenlinie ausgeformt wird. Die erfindungsgemäße Lösung gestattet damit die Herstellung von vorgefertigten Verkleidungselementen, die dem kontinuierlichen Fertigungsverfahren des Rohfaservlieses im Tempo angeschlossen ist. Durch die genaue Bemessung der Rohkonturen des später zu fertigenden Verkleidungs- oder Sichtelementes ist ein technologischer Vorlauf geschaffen, der es ermöglicht, in einem Präge- bzw. Konturierungsvorgang die Kontur der Sichtfläche des Verkleidungselementes herzustellen. Deshalb ist die Erfindung vorteilhaft weitergebildet, wenn das Prägen, in einem kontinuierlichen, der Fertigungsstraße unmittelbar nachgeordneten, der Vorlaufgeschwindigkeit des Faservlieses angepaßten Verfahrensschritt unter der Verwendung walzenartiger und plattenförmiger Prägewerkzeuge, mit einem senkrecht zum Faserverlauf gleichsinigen Prägedruck erzeugt wird. Durch diese Methode ist es gewährleistet, verbunden mit der zielgerichteten Herstellung der Rohformen auf die vorgefertigten Verkleidungs- und Sichtelemente die Konturen fertig zu prägen, ohne daß Nacharbeiten notwendig sind. Dabei wird das Verfahren gemäß einer gefundenen Lösung vollständig ausgefüllt, in der offenbart wird, Dämmelemente mit einem zu ihren großen Oberflächen senkrecht orientierten Faserverlauf mittels eines einzigen Überganges eines Prägewerkzeuges mit einer profilierten Oberfläche zu versehen. Hier wird vorteilhafterweise das Verfahren weiterentwickelt und auf Elemente mit einem ähnlichen Faserverlauf eine Kontur geprägt, die beliebig verlaufend konkave und konvexe Konturenlinien aufweisen kann.

[0012] Die Erfindung ist alternativ ausgeformt, wenn die konturenbildende Formgebung des in einer Rohform vorliegenden Verkleidungselementes mittels einer spangebenden Bearbeitungsart, wie Fräsen oder in einer schneidend, formgebenden Bearbeitung mittels eines Schneidedrahtes Wasser- oder Laserstrahls vorgesehen wird. Es ist ein komplettierendes, das Verfahren ausbildendes Merkmal, wenn nach dem Formgebungs-

vorgang die erzeugte, konturierte Oberfläche einem glättenden Bearbeitungsvorgang durch Schleifen unterzogen wird. Dieser, die Oberfläche vervollständigende Bearbeitungsvorgang wird weitestgehend dann empfehlenswert sein, wenn das Verkleidungselement keiner weiteren Oberflächenbehandlung ausgesetzt werden soll. Es ist auch denkbar, diese zusätzliche Glättung vorzunehmen, wenn das Verkleidungselement einer versiegelnden, veredelnden oder farbgebenden Beschichtung, wie imprägnieren, lasieren oder einer färbenden Nachbehandlung, unterzogen werden soll. Es ist eine erfindungsgemäß vorteilhafte Ausgestaltung, wenn zur Ausführung einer Rohform mit in ihrer Höhe unterschiedlichen Lamellen, das aus der Sprüh- und Sammelkammer der Lamelliereinrichtung in einer kontinuierlichen Geschwindigkeit zugeführte Rohfaservlies, in unterschiedlichen Trenntakten, d. h. Schneidfrequenzen der Schneidvorrichtung der Lamelliereinrichtung lamelliert wird und bei einem längeren Takt bzw. einer längeren Frequenz eine größere Höhe der Lamelle, sowie bei einem geringeren Takt, eine verminderte Lammellenhöhe erzeugt wird.

[0013] Die Erfindung ist ausgebildet, wenn die Taktgrößen der Lamellenhöhen der Rohform der Verkleidungselemente, entsprechend dem Konturenverlauf des Verkleidungselementes angeglichen, im Verfahrensregime entsprechend, einem angepaßten Wechsel unterzogen werden. Die genannten Merkmale gestatten bei der Anwendung moderner Steuerregime für die Lamelliereinrichtungen auch unterschiedlicher Ausbildungen, als die angegebene Schneidvorrichtung mit einem Pendel, wahlweise mit einem Schneidedraht oder einer Lasereinrichtung bzw. einer Wasserstrahlschneidvorrichtung, das Schneiden unterschiedlich langer Lamellen, welche dann die Höhenkontur der Rohform ergeben. Wechselt bei Bedarf die jeweilige Konturenausbildung innerhalb der Rohform die Höhe der Lamelle bzw. damit verbunden die Höhe des Verkleidungselementes, so ist die Voraussetzung zu erfüllen, daß die Kontinuität des Vorlaufes des Rohfaservlieses zur Lamelliereinrichtung nicht gestört wird. Deshalb sind die Abstände des Schneidvorganges der Lamelliereinrichtung in unterschiedlichen Größen der Trennfrequenz nacheinander anzuordnen. Bei einem schwingenden Pendel ist die Schlagfrequenz durch eine sinnvolle Steuerung des Pendels so zu verändern, daß Lamellen in unterschiedlicher Höhe "Länge" gefertigt werden können. Ebenso können Wasserstrahldüsen oder andere geeignete Schneideinrichtungen als Quertrennung für das Rohfaservlies bereits auf unterschiedliche Lamellenhöhen angelegt sein oder beim späteren Einrichten der Lamellen angeordnet werden. Es ist ein erfindungsgemäßer Vorteil des Verfahrens, wenn die Verkleidungselemente nach Anfertigung ihrer Verbindungsabmessung an ihren Oberflächen versiegelt werden. Dabei ist es gleichgültig, ob das Element mit einer weiteren Oberflächenveredlung in Form von Farbgebung, Lasierung oder einer anderen Beschichtung versehen wird. Unter Verbin-

dungsabmessung im Sinne der Erfindung wird auch verstanden, daß das Verkleidungselement in seiner Breite dimensioniert werden muß, um entsprechend seiner ästhetischen Einordnung im Verwendungszweck der Oberflächenverkleidung die richtige Abmessung zu erhalten. Da in der kontinuierlichen Fertigungsstraße, bedingt durch das Lamellierverfahren, die Aufformung der Kontur über die gesamte Breite des Rohfaservlieses erfolgt, wird die Breite dadurch reduziert, daß unter dem Regime des Baukastensystems, also der vorher angepaßten Größe der Verkleidungselemente, eine Trennung des über die gesamte Vliesbreite des Rohfaservlieses verlaufenden Verkleidungselementes aus seiner Rohform in die entsprechenden, einpaßbaren Größen in oder entgegen der Vorlaufrichtung des Rohfaservlieses erfolgt, um die Kontinuität der Fertigung, hier der letzten Station, nicht zu stören. Es ist ein bedeutender Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung, daß die nun konturierte Oberfläche des Verkleidungselementes nach erfolgter Herstellung seiner Verwendungsabmessung, in Übereinstimmung mit seinem Fertigmaß, mit endgültigen, den optischen und bautechnischen Anforderungen Rechnung tragenden Schichten versehen wird. Das bedeutet, daß nicht nur die konturierte Oberfläche, sondern die durch die Trennschnitte entstandenen Flächen, eine endgültige Versiegelung erhalten. Dabei ist es eine sinnfällige Lösung, wenn die Beschichtung als ein Putzträger und/oder als Putzschicht aufgebracht wird und in Fortführung der erfindungsgemäßen Lösung die Beschichtung als eine Farb- oder beliebig ausgeführte, nichtbrennbare Schicht aufgebracht wird. Dem Fachmann ist selbstverständlich klar, daß die beiden letztgenannten Beschichtungsarten, also die Beschichtung mit Putzträger oder Farbschichten, nur die konturierten Oberflächen der Verkleidungselemente betreffen sollen.

[0014] Es ist im Sinne der Erfindung, wenn die dem Bauwerkskörper zugerichteten und/oder die dem Kern eines vorgesetzten Sichtelementes angrenzende Fläche des Elementes einer anpassenden Bearbeitung unterzogen werden. Wobei es weiterhin sinnvoll ist, daß die Rückseite des Elementes einer anpassenden Bearbeitung unterzogen wird, um dadurch die an den Bauwerkskörpern anzulegende Haftfläche dessen Oberfläche anpassen zu können. Die Bearbeitungsvorgänge sind deshalb wichtig, um die Anpassungsarbeiten auf der Baustelle zu minimieren. Deshalb wird bei solchen Verkleidungselementen, die beispielsweise als Segmente oder Segmentschalen von Säulen oder Halbsäulen bzw. in einer zweiten vertikalen Ebene funktional wirkende Verkleidungs- bzw. Sichtelemente, die Bearbeitung über eine Verkettungseinrichtung von der kontinuierlichen Fertigungsstraße abgezweigt. Die Bearbeitung wird an der Unterseite der Formteile weitergeführt, indem sie mit Manipuliereinrichtungen gedreht und einer schneidenden oder prägenden Bearbeitung ihrer Rückseite zugeführt werden. Es ist sinnvoll und bereits genannt, die anpassende Bearbeitung auf der Rücksei-

te des Elementes vorzunehmen, um das am Bauwerkskörper anzufügende Verkleidungs- oder Sichtelement mit den vorhandenen Halteelementen, wie Dübel, Zapfen, Federn und Vorsprüngen, in Verbindung bringen zu können und daran zu befestigen. Die voraussetzenden Arbeiten dazu werden in der formgebenden Behandlung der Rückseiten durchgeführt. Die Erfindung betrifft vor allem Verkleidungs- und Sichtelemente, bei denen das Element ein Fassadenverkleidungselement ist, dessen Korpus aus Mineralwolle besteht, deren Faserverlauf senkrecht zur rückseitigen Anlagefläche des Elementes an den Bauwerkskörper orientiert ist und dessen Sichtfläche eine konturenbildende Gestaltung aufweist.

[0015] Die Erfindung ist sinnvoll ausgebildet, wenn das Element eine der Oberfläche des Bauwerkskörperteiles, wie einer Säule, eines Podestes oder Erkers, angepaßte Anlagefläche aufweist. Diese Merkmale sind dann wesentlich, wenn das Verkleidungs- bzw. Sichtelement in einer zweiten vertikalen Ebene vor die zu verkleidende Oberfläche des Bauwerkskörpers gesetzt wird. Das betrifft vor allem solche Elemente, die für vorgesetzte Eingänge und Arkaden, Lichthöfe oder für ähnliche Anbauten Verwendung finden sollen. Das Verfahren sowie die dabei zu verwendenden und nach der erfindungsgemäßen Methode hergestellten Verkleidungs- oder Sichtelemente weisen den Vorteil auf, daß sie ein außerordentlich geringes Körpergewicht haben. Die relativ hohe Dichte zwischen 50 kg/m^3 und 170 kg/m^3 gestatten durch die einen speziellen, senkrecht zur Anlagefläche an das Bauwerk orientierten Verlauf der Fasern des Verkleidungselementes eine hohe Festigkeit der Elemente, vor allem im Bezug auf ihren Zusammenhalt. Die Verkleidungselemente sind nach der Erfindung immer Mineralfaserprodukte und werden anschließend oberflächenbehandelt, ohne Nacharbeit zum Einsatz gelangen, da das erfindungsgemäße Verfahren einen hohen Grad der Vorplanung sowie Vorfertigung gestattet und einen sehr hohen logistischen Vorteil seines Transportes bietet. Das Verfahren ist bei einem Neubau von Bauwerkskörpern sowie bei der Restauration bereits bestehender älterer Bauwerke anwendbar. Vor allem bei den letztgenannten Bauwerken gestaltet es sich vorteilhaft, wenn partiell Fassadenschäden festzustellen und zu beheben sind. Dabei werden innerhalb des Verfahrens folgende Anforderungen erfüllt.

- a. Festlegung der Oberflächengestaltung und Profilausbildung der Verkleidungs- oder Sichtelemente,
- b. Festlegung der dem Bauwerkskörper zuzuordnenden Dämmeigenschaften,
- c. Festlegung der Art und der Reihenfolge der Anordnung im Rahmen der Vorplanung,
- d. Festlegung der Art und des Umfanges der möglichen Vorfertigung, Transportlogistik und Anlieferungsreihenfolge,

e. Festlegung der Verkleidungstechnologie.

[0016] Ein signifikanter Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Methode zur Anfertigung der Verkleidungs- und Sichtelemente, deren Struktur mit senkrecht zu der für eine Verbindung mit der Bauwerkskörperfläche bestimmten Fläche orientiert verlaufenden Faserrichtung versehen ist, kann darin gesehen werden, daß die Fertigung der Verkleidungselemente ihre Profilierung und Bemessung im Trockenverfahren erfolgen kann, wobei das Mineralfasergefüge einen Dichtebereich von 40 kg/m³ bis 180 kg/m³ beträgt.

[0017] Das zum Prägen und Konturieren der Konturen der Verkleidungselemente im Rahmen eines Trockenverfahrens hat den Vorteil, daß in das kontinuierlich ablaufende Gesamtverfahren keine Naßstrecken eingeführt werden müssen, so daß die Fertigung in einer Homogenität des Durchlaufs vorgenommen werden kann, die bisher unerreicht ist. Es ist für den Fachmann, der mit der Herstellung von Mineralwolleerzeugnissen vertraut ist, erkennbar, daß das Trockenverfahren selbstverständlich das Auf- und Einbringen von Bindemitteln nicht ausschließt. Die vorgefertigten Bauelemente weisen eine zuverlässige Formstabilität auf und sind, orientiert an der Faserausrichtung, problemlos zu formen und zu konturieren. Die dabei erzeugte Oberfläche hat eine merkantil geringe Rauhtiefe und gestattet eine direkte Beschichtung unmittelbar beim Fertigungsprozeß sowie auch nach der Einordnung im Bauwerkskörper. Das erfindungsgemäße Verfahren stellt eine sinnvolle Verknüpfung moderner fertigungs- und produktionsleitender Methoden dar und gewährleistet die Erfüllung hoher Qualitätsanforderungen am Bauwerk bei einer maximalen Vorfertigung der zu verwendenden Bauelemente.

[0018] Das verwendete Präge- bzw. Konturierungsverfahren gewährleistet die Anfertigung auch kompliziertester Formen und Gebilde im Rahmen eines Baukastensystems sowie einer Verlagerung dieser Arbeiten in die industrielle Vorfertigung. Damit ist ein hoher Baufortschritt am Objekt durch die Anwendung eines selektiven und umfassenden Baukastensystems mit einfachen Handhabungsmöglichkeiten - leichtes Gewicht, genaue Abmessungen, präzise Einpaßbarkeit - der Verkleidungselemente gewährleistet. Es hat bereits Erwähnung gefunden, daß die bei einer Skelettbauweise verwendeten körpurbildenden Vorhangelemente, die in einer Vorfertigung hergestellt werden, beispielsweise im Betonwerk, gleich mit einer Fassadenverkleidung versehen, auf der Baustelle liegend verkleidet werden können, um dann mit einem Kranspiel an das Skelett angehängt zu werden.

[0019] Die Erfindung ist gleichzeitig ausgestaltet und folgt deren Lösungsregime, wenn das Profil eines Verkleidungs- und Dämmelementes mittels eines, senkrecht auf die aufrecht zu der zu profilierenden Fasern, gerichteten Druckes, ohne einen Zusatz von Formstabilisatoren sowie Flüssigkeiten, trockengeprägt wird,

wobei die in konkav geprägten Bereichen des Profils, dem Druck des Prägwerkzeuges ausgesetzten Fasern und Faserbereiche, an der Oberfläche verbogen, gebrochen und so gerichtet werden, daß ihre Verformung irreversibel ausgebildet wird. Die Erfindung ist sinnvoll ausgebildet, wenn die irreversibel verformten und/oder gebrochenen Fasern und Faserbereiche in die geprägten Flächen, deren Oberflächenbereiche verdichtend eingepreßt werden und an den Prägestellen eine glatte, gleichmäßig verdichtete, mit einem Prägemuster ausgestattete Profilfläche auf dem Grundkörper erzeugt wird. Es ist eine Ausübungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, wenn die Prägung trocken, als Druckprofilierung der Oberflächen der Grundkörper der Verkleidungs- bzw. Dämmelemente in dem Dichtebereich des Materials von 50 kg/m³ bis 170 kg/m³ vorgenommen wird. Die Erfindung ist dadurch vorteilhaft ausgebildet, daß vorrangig die zur Prägung vorgesehene große Oberfläche des Faservlieses einer Bearbeitung unterzogen wird, mit welcher die Oberfläche glatt und ebenflächig auszubilden ist. Ein vorteilhafter Verfahrensschritt nach der Erfindung sieht vor, die zu profilierende Oberfläche des Elementes vor dem Prägen durch eine aushärtende Imprägnierung zu verfestigt. Das Verfahren gestaltet sich dadurch erfindungsgemäß vorteilhaft, daß die Profilierung durch einen senkrecht auf die zu prägende Oberfläche des Grundkörpers gerichteten Druck eines Prägwerkzeuges vorgenommen wird. Es ist eine Ausbildung der Erfindung, daß zur Profilierung der Oberfläche der Grundkörper Prägwerkzeuge benutzt werden, die plattenförmig oder walzenartig ausgebildet sind. Die erfindungsgemäße Lösung ist fortgeführt, indem die geprägte Oberfläche nach dem Profilieren einer oder mehrerer Imprägnierungen unterzogen wird. Ausgestaltend erhält das Produkt mit profilierter Oberfläche anschließend an die Imprägnierung ein oder mehrere Beschichtungen, die farbintensiv oder nichtfärbend sind und dem Produkt ein gefälliges, an seinen Verwendungszweck anpaßbares Aussehen verleiht. Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist in die geprägte Oberfläche eines jeden Verkleidungselementes mit Dämmeigenschaften ein in sich abgeschlossenes Profil eingearbeitet. In Varianz zur erfindungsgemäßen Lösung kann in die geprägte Oberfläche eines jeden Verkleidungselementes mit zugeordneten Dämmeigenschaften ein in sich nicht abgeschlossenes, sich auf den daneben anzufügenden Elementen fortführendes Profil oder Muster aufgeprägt werden. Es ist für das Verfahren erfinderisch, daß die Verkleidungselemente mit den ihnen eigenen Dämmeigenschaften in einem kontinuierlichen Herstellungsprozeß, unter Verwendung eines ungeteilten, sich durch die Fertigungseinrichtung bewegendes Faservlieses geprägt und das nach dem Prägen das Faservlies, entsprechend der Elementenart, in beliebige Größen und Formate zerteilt wird.

[0020] Die erfindungsgemäße Lösung weist den Vorteil auf, daß jetzt mit einem äußerst wirtschaftlichen Verfahren das Oberflächenprofil eines Verkleidungsele-

menten mit hervorragenden Dämmeigenschaften in einem Trockenprägeverfahren hergestellt werden kann. Dem Fachmann ist sofort verständlich, daß hier eine signifikante Einsparung an Energie, Arbeitszeit und allgemeinen Fertigungskosten einhergeht. Das Verfahren gestattet es, Elemente zu prägen, deren Profil formkonstant bleibt, eine gleichmäßige Oberflächendichte sowie Rauhtiefe bei einer spürbaren Glätte seiner Oberfläche, auch in den konkav geformten Oberflächenteilen aufweist. Weil das Grundmaterial so variiert werden kann, daß es erheblichen physikalischen Belastungen standhält ist es jetzt möglich, dem Material des Grundkörpers Strukturen und Materialarten zuzuordnen, die eine hohe Brandsicherheit gewährleisten. Neben den hohen dekorativen Eigenschaften, welche den Verkleidungselementen bei ihrer Anwendung als Decken- oder Wandverkleidungen zugemessen sind, verzeichnet die erfindungsgemäße Lösung den Vorteil, daß durch die erfindungsgemäße Einförmigkeit der Faserbestandteile, insbesondere in den merklich konkav geprägten Bereichen des Profils, aber auch in den erhabenen Bereichen, eine gleichmäßig große Oberflächendichte und -glätte erhalten wird, die den Verkleidungselementen neben ihren hervorragenden akustischen Eigenschaften einen großen dekorativen Schauwert verleihen. Die bereits vorteilhaft erwähnte geringe Rauhtiefe der geprägten Oberflächen ist die Voraussetzung für eine wirkungsvolle, mit geringen Schichtdicken aufzutragende Oberflächenbeschichtung der Verkleidungselemente. Es ist nach der erfindungsgemäßen Lösung ein großer Vorteil, daß die bereits erwähnte geringe Rauhtiefe und gleichmäßig große Oberflächendichte der geprägten Oberflächen auch eine Verwendung der Elemente, unter Auslassen einer nachträglichen Beschichtung mit Farb- oder Lasurschichten möglich werden läßt, ohne deren Schauwert zu beeinträchtigen. Durch die lamellierte Struktur der mit ihren Fasern senkrecht orientierten Grundelemente entsteht ein wiederkehrendes, aus ästhetischer Sicht angenehmes Muster. Sollte es erforderlich sein, die Oberflächen zu beschichten, so brauchen die geprägten Bereiche nach dem Prägen nicht glättend behandelt werden. Ein als Vorteil herauszuhebender Verfahrensbestandteil ist darin zu sehen, daß die Herstellbarkeit großformatiger Platten mit durchgängiger oder partieller Prägung ebenso möglich ist, wie die Herstellung beliebiger Formen, Dimensionierungen und Ausführungsarten in Format und Oberflächenprägung der Elemente. Die erfindungsgemäße Form der Prägung und Oberflächenausbildung der Verkleidungs- bzw. Dämmelemente ist vorteilhafterweise anhand von Grundelementen dargestellt, die zweischichtig, mit sich kreuzenden, stegartigen Lamellen ausgebildet sind. Diese Ausführungsform hat den Vorteil einer großen Formstabilität, Verwindungssteifigkeit und hervorragenden Dämmwirkung. Sie wurde deshalb ausgewählt, da sie neben den guten statischen Eigenschaften den Präggedruck des Werkzeuges besser aufnehmen kann. So ist es vorteilhafterweise auch möglich, bei zweischichtig

ausgebildeten Grundelementen die Schichtstärken in unterschiedlichen Mächtigkeiten anzuordnen. Auch ist es nicht ausgeschlossen, daß die untere Schicht einen Faserverlauf erhält, der parallel zu den großen Flächen des Elementes gerichtet ist. Vorteilhafterweise ist es jetzt möglich, die untere Schicht mit einem Material zu versehen, das hohe Brandschutzeigenschaften aufweist und sehr hitzebeständig ist. Selbstverständlich erhalten die zu prägenden Verkleidungselemente eine erfindungsgemäß gleichwertig hohe Qualität, wenn sie innerhalb des Verfahrens mit Elementen ausgebildet werden, die einschichtig strukturiert sind, da sie in dieser einen Schicht die gleiche stegartige Lamellenausbildung mit einem senkrecht orientierten Faserverlauf aufweisen.

[0021] Eine weitere, die Erfindung vervollständigende Lösungsmöglichkeit der Aufgabenstellung ist darin zu sehen, daß ein Beschichtungsträger der Kontur und der Form der zu belegenden Oberfläche der Elemente, entsprechend den vorhergehenden Verfahrensverläufen geprägt, nach dem Prägen in ihrer Form fixiert, auf die geprägte Fläche des Bauelementes aufgelegt und mit diesem gleit- und abrißfest verbunden wird. Das Verfahren ist dadurch ausgestaltet, daß der Beschichtungsträger ein Putzträger ist, auf den ein Putzmörtel plastisch im feuchten Zustand aufgetragen wird.

[0022] Es ist eine sinnvolle Ausbildung der Erfindung, daß dem Putzträger ein über die Kontur der zu belegenden Oberfläche hinausragender Rand zugeordnet wird, der die Oberflächen des oder der angrenzenden Bauelemente überlappend, die Anlegefugen übergreifend, sich auf die angrenzende Oberfläche auflegend, diese miteinander verbindet. Erfindungsgemäß ist die Lösung dadurch ausgebildet, daß der hinausragende Rand des Putzträgers des Bauelements, bei anzulegenden Bauelementen mit einer angepaßten Oberflächenform, gleichzeitig mit dem angepaßten Putzträger, dessen Formverlauf folgend, fixiert wird. Das Verfahren ist dadurch ausgebildet, daß der überstehende Rand des Putzträgers, partiell, nicht umlaufend, am Bauelement angeordnet wird. Eine sinnvolle Ausbildung ist darin zu sehen, daß der Putzträger aus einem textilen Material ausgebildet ist, wobei einer weiteren Ausbildungsform der Erfindung folgend, der Putzträger aus einem Papiermaterial gebildet sein kann. Es ist im Sinne der Erfindung, daß der Putzträger aus einem metallischen Material, wie einem Drahtgitter oder einem Streckmetall gebildet sein kann und die erfindungsgemäße Lösung variierend dadurch erfüllt ist, wenn der Putzträger aus einem Kunststoffmaterial ausgebildet wird. Eine Ausbildungsmöglichkeit kann darin gesehen werden, daß erfindungsgemäß der Putzträger aus einem silikatischen Material bestehen kann. Die erfindungsgemäße Lösung versteht sich auch darin, wenn der Putzträger aus einer oder mehreren Kombinationen der vorstehend genannten Materialien ausgebildet wird. Die Erfindung ist fortgeführt, wenn ein nach diesem Verfahren hergestelltes Bauelement offenbart ist, bei dem die den Putzträger

aufnehmende Oberfläche eine ein- oder mehrfach gekrümmte Oberfläche aufweist. Diese Lösung ist dadurch vorteilhaft ausgestaltet, daß die Oberfläche des Elementes ein- oder mehrfach in Richtung der beiden Körperachsen konkav sowie konvex gekrümmt ist, und die Form des Putzträgers, der oder den Krümmungsrichtungen der Oberfläche des Elementes folgend, ausgeformt ist. Die erfindungsgemäße Lösung gestattet vorteilhafterweise, wenn die Bauelemente eine nicht ebene Oberfläche aufweisen, also ein- oder mehrfach konvex und konkav gekrümmt sind, wie es beispielsweise bei stuckelementenartig ausgeformten Bauelementen, wie Dämmelementen der Fall ist, die Nachteile des Abreißens der Putzträgerschicht durch ein Krumpfen, zu vermeiden. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch noch signifikant erhöht, daß ein über die Konturen des Bauelementes hinausragender Rand des Putzträgers erfindungsgemäß angeordnet wird, der sich auf das angrenzende Element, die Stoß- bzw. Klebefuge überdeckend, auflegt. Auch dann, wenn die Putzträgerschicht nur für die Aufnahme einer sehr dünnen Putzbeschichtung, beispielhaft einer Kunststoff- oder einer Kunststoff-Silikatmischung, vorgesehen ist, kann dieser übergreifende Rand verwendet werden. Zur Vermeidung von Schichtüberhöhungen durch ein Überkleben von Putzträgerschichten durch den Rand auf die nächste Putzträgerschicht, kann die erfindungsgemäße Lösung vorteilhafterweise so gestaltet werden, daß das angrenzende Bauelement mit seinem Putzträger eine Aussparung an der Stelle erhält, an der der überstehende Rand auf das nebenliegende Bauelement zur Anlage gebracht wird. Dabei kann der überlappende Rand formfixiert oder auch noch flexibel und anpassbar sein. Dem Fachmann wird jetzt der Vorteil der Erfindung dadurch bewußt, daß durch das Vorformen des Putzträgers und seiner vorhergehenden Anpassung an die Oberflächenkontur und Form des Bauelementes, verbunden mit der darauffolgenden Fixierung, der genau an das Bauelement angepaßten Form des Putzträgers und dessen unlösbare Verbindung mit dem Element die Nachteile des Standes der Technik beseitigt worden sind. Vorteilhafterweise ist es jetzt möglich, bereits in der Vorfertigung von Bauelementen mit komplizierten Oberflächenausbildungen, wie Stuck- und Verkleidungselementen für den Außen- und Innenausbau von Gebäuden, ein Bauelement zur Verfügung zu stellen, das fugenübergreifend eine rißfeste Bauwerks Oberfläche gewährleistet. Es kann nicht Gegenstand der erfindungsgemäßen Lösung sein, hier detailliert ein Verfahren zum Formen des Putzträgers zu offenbaren. Der Fachmann liest jetzt mit, daß eine Matrize vorhanden sein muß, welche die Form und Kontur der zu belegenden Oberfläche des Bauelementes aufweist, den Putzträger formt und ihn durch das Auftragen von Fixierungsmitteln formbeständig gestaltet. Das Bauelement mit seinem so in seiner Form festgelegten Putzträger kann dann mit oder ohne über das Bauelement hinausragenden Rand mit der vorgesehenen Oberfläche ver-

bunden, jetzt zur Aufnahme von Putzschichten bereitgestellt werden. Es ist jedoch für die Durchführung des Verfahrens unerlässlich, und nur so kann der erfindungsgemäße Effekt erreicht werden, daß der Putzträger spannungsfrei, vollständig der Kontur der Oberfläche des Bauelementes angepaßt, auf die Oberfläche aufgelegt und an dieser fixiert ist. Die vorherige Fixierung des Putzträgers, in der der Oberflächenform des Bauelementes entsprechenden Ausformung, geht dabei selbstverständlich in vorteilhafter Weise mit einer Oberflächenversiegelung des Putzträgers einher, um zum Einen dessen Oberflächenform zu erhalten, ein Krumpfen zu vermeiden und ein dadurch entstehendes Abreißen des Putzträgers vom Bauelement zu verhindern, wenn der Putzträger beschichtet wird. Bei einem side-by-side Verfahren des Herstellens von mit Dämmelementen belegten Oberflächen ist es dann vorteilhaft, daß der übertragende Rand die Stoßkanten der Bauelemente übergreift und so das Ausbilden von Spannungs- und Schrumpfrissen in der Beschichtung vermieden wird. Es ist jetzt möglich, in ihrer Form und Oberflächenstruktur mannigfaltig gegliedert ausgebildete Bauwerks Oberflächen so herzustellen und sichtbare Fugen der Dämmschicht, die durch das Aneinanderfügen der Dämmelemente entstehen, in einem ersten Arbeitsgang zu vermeiden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren stehen jetzt Dämmelemente bereit, die in einem einfachen technologischen Vorgang auf die zu dämmende Bauwerks Oberfläche mit ihren Putzträgern fugenübergreifend aufgebracht werden können. Der erfindungsgemäß erreichte Vorteil ist nur dadurch gesichert, daß die Putzträger auf den Oberflächen der Bauelemente so aufgebracht, bereits vor ihrer Befestigung der Form der Oberfläche des Bauelementes entsprochen haben, auf dieser spannungsfrei befestigt und fixiert worden sind.

[0023] Durch die Anwendung der sich ergänzenden Verfahren ist es jetzt möglich, über einen großen technologischen Bogen, neue Bauwerkskörper mit anspruchsvollem Ambiente auszurüsten und wertvolles Kulturerbe mit modernsten Methoden an der Oberfläche von Bauwerken zu rekonstruieren, zu vervollständigen und im Wert zu erhalten. Das Gesamtsystem, beginnend mit der vorbereitenden Planung, Festlegung eines Rasters, Ausfüllen der Vorfertigungsanforderungen, industrielle Vorfertigung in einer kontinuierlichen Taktstraße, Montage der Verkleidungs- und Sichtelemente, garantiert die Erfüllung aller Anforderungen, die an eine moderne, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten organisierte Baudurchführung gestellt werden.

[0024] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: Eine stilisierte, mit Verkleidungselementen zu vervollständigende Bauwerks Oberfläche als Frontansicht, im Halbschnitt mit angetragenen Raster;
Fig. 2: Den Rasterabschnitt a8 mit der Dar-

- stellung von Verkleidungselementen;
 Fig. 3: Den Rasterabschnitt f11 mit der Darstellung eines vorgesetzten Sichtelementes;
 Fig. 4: Die Seitenansicht gem. Fig. 2;
 Fig. 5: Die Seitenansicht gem. Fig. 3;
 Fig. 6: Ein Verkleidungselement in einer Vorderansicht;
 Fig. 7: Ein Verkleidungselement in Form einer Brüstung in einer Vorderansicht;
 Fig. 7a: Das Verkleidungselement nach Fig. 7 in einer Seitenansicht;
 Fig. 8: Eine Halbsäule nach Fig. 4 in einer axonometrischen Darstellung;
 Fig. 9: Ein vorgesetztes Sichtelement nach Fig. 5 in einer axonometrischen Darstellung;
 Fig. 10: Ein Segmentausschnitt des Fertigteiles gemäß Fig. 9;
 Fig. 11;12: Eine Rohform der Verkleidungselemente nach den Fig. 6 und 7;
 Fig. 13: Eine Lamelliervorrichtung mit einem Pendel;
 Fig. 14: Den Ausschnitt X aus Fig. 13 in einer vergrößerten, stilisierten Darstellung in einer Rohform gem. Fig. 11;
 Fig. 15: Die Fortsetzung des Förderbandes aus Fig. 13 mit den Bearbeitungsstationen zur Herstellung der Verkleidungselemente;
 Fig. 16: Die Draufsicht auf die Darstellung nach Fig. 15 mit angefügtem Sonderbearbeitungsteil.
 Fig. 17: Ein Element in einer Draufsicht mit tiefgeprägten Ornamenten,
 Fig. 18: Den Schnitt I-I in Fig. 17,
 Fig. 19: Ein sechseckig formatiertes Element mit geprägten Segmenten,
 Fig. 20: Den Schnitt II-II in Fig. 19,
 Fig. 21: Die schematische Darstellung eines Fertigungsverlaufs für die Herstellung der Elemente nach Fig. 17 bis 20,
 Fig. 22: Ein Verkleidungselement sowie den geformten Putzträger in einer Explosivdarstellung in einer Seitenansicht,
 Fig. 23: Eine Darstellung nach Fig. 22 mit einem, einen Rand aufweisenden Putzträger,
 Fig. 24: Eine Draufsicht nach Fig. 23,
 Fig. 25: Das Bauelement kombiniert mit anderen Bauelementen in einer Vorderansicht.

[0025] Fig. 1 zeigt den Abschnitt einer Bauwerks Oberfläche 1 mit universellen Verkleidungselementen, beispielhaft ausgefüllt als Konsole 2; Halbsäule 3 und Brüstung 4 sowie einem vorgesetzten Sichtelement in Form einer Säule 5. Wie die Darstellung zeigt, können die Ver-

kleidungs- und Sichtelemente mannigfaltig ausgebildet sein. Im Ausführungsbeispiel stehen dafür die näher bezeichneten Verkleidungselemente. Fig. 2 zeigt Verkleidungselemente in einem stark vergrößerten Maßstab innerhalb des Rasters a8. Dargestellt sind ein Abschnitt der Brüstung 4, auf dem die Konsole 2 aufsetzt und ein Abschnitt der Halbsäule 3, die sich aus der Konsole 2 heraus entwickelt. Fig. 3 zeigt den Ausschnitt einer Säule 5, die der Bauwerks Oberfläche 1 mit Abstand vorgesetzt ist und eine zweite vertikale, vorgesetzte Sichtebe-
 5 ne der zu vervollständigenden Bauwerks Oberfläche ausbildet. Die Figuren 2 und 3 zeigen im Detail die bekannte Möglichkeit, Einzelelemente einer Oberfläche in einem vergrößerten Raster in ihren Einzelheiten nach
 10 Größe und Lage auszubilden. Diese an sich bekannte Darstellungsmöglichkeit nutzt das Verfahren nach der Erfindung, um hier eine Vorfertigung von Verkleidungs- und Sichtelementen aus Mineralwolle mit senkrecht zur Bauwerks Oberfläche 1 orientierten Faserverlauf systematisch angeben zu können. Die Darstellung in einem Raster gestattet sowohl die Festlegung nach der Art, der Anbringung, der Häufigkeit der Abmessungen sowie der Möglichkeiten, die Verkleidungselemente in einer voll-
 15 ständigen Vorfertigung herzustellen.

[0026] Die Figuren 4 und 5 sind Seitenansichten der Raster gemäß der Figuren 2 und 3 und zeigen die Konturen der Konsole 2 und der Brüstung 4 sowie die optische Anbindung der Halbsäule 3 in dem Ensemble der Verkleidungselemente 2;3;4;5 an der Bauwerks Oberfläche 1. Die Verkleidungselemente 2;3;4 sind in ihrer individuellen Form der Vorfertigung angepaßt und bestehen aus lamellierten Mineralwollekörpern mit einem senkrecht zur Haftfläche am Bauwerkskörper orientierten Faserverlauf. Fig. 5 zeigt den Abschnitt einer vorgesetzten Säule, die bekannterweise auf einer Konsole ihre Basis hat und an ihrem oberen Ende ein aufliegendes Vordach trägt. Die Säule 5 gemäß Fig. 5 findet in ihren Einzelheiten in den Figuren 9 und 10 als Verkleidungs- und Sichtelement selbst nochmals eine spezifische Erwähnung. Fig. 6 zeigt die Konsole 2, um 90° geschwenkt, auf ihrer Haftfläche 22 liegend, in einer axonometrischen Darstellung. Auf der Seitenfläche h ist der Verlauf der Lamellen erkennbar, der senkrecht zur Haftfläche 22 gerichtet ist und nach der Befestigung des Elementes 2 am Bauwerk senkrecht orientiert zur Bauwerks Oberfläche 1 verläuft. Die Sicht auf die Seitenfläche zeigt den Schwung der Konturierung von der kleinsten Höhe h' bis zur maximalen Höhe h. Die Breite der Konsole 2 ist mit b bezeichnet. Die Figuren 7 und 7a, zeigen das Verkleidungselement 4, ausgebildet als Brüstung. Die Fig. 7a stellt dar, daß die Brüstung 4 aus zwei Lamellen unterschiedlicher Höhen h;h' gefertigt worden ist. Die Verkleidungselemente werden in ihrer Gesamtheit in einem Trockenprägeverfahren geprägt oder
 25 spangebend mit einem Werkzeug konturiert. Auch ist es möglich, die Kontur mit einem Laser- bzw. Druckwasserstrahl einzuschneiden. Das erfindungsgemäß vorteilhafteste Verfahren ist das bereits erwähnte Trocken-
 30
 35
 40
 45
 50
 55

prägen der Profile bzw. Konturen der Elemente.

[0027] Fig. 8 zeigt eine Halbsäule 3, bestehend aus drei Lamellen 6, in einer axonometrischen Darstellung. Die Halbsäule 3 ist von ihren Konturen her ein unkompliziertes Verkleidungselement und soll hier deshalb Erwähnung finden, da die segmentartige Kontur der Halbsäule 3 ein Prägen im Trockenverfahren ermöglicht.

[0028] Fig. 9 zeigt einen Säulenabschnitt in einer axonometrischen Darstellung. Die Säule ist rotationssymmetrisch ausgebildet und weist einen Kern 7 auf, der statische Funktionen ausüben soll und beispielsweise aus einem Stahlrohr bestehen kann. Beispielsweise ist ein aus Mineralfasern gebildetes Segment 8 aus der Säule 5 herausgetrennt und in Fig. 10 dargestellt. Das Segment 8 besteht im Ausführungsbeispiel aus drei Lamellen, die nicht konzentrisch, aber gegen eine Anlagefläche 23 gerichtet, der Kontur der Anlagefläche 23, hier dem Kern 7, angepaßt sind. Im Ausführungsbeispiel ist das Segment 8 in seiner Länge begrenzt, kann aber in seiner vollen Erstreckung verwendet werden, die durch die Breite des lamellierten Rohfaservlieses 9 bestimmt ist. Fig. 11 zeigt die Rohform 10 des Verkleidungselementes als Konsole 2. Die Rohform 10 ist mit wenig Übermaß D, wie später dargestellt, in der Lamelliervorrichtung vorgefertigt und in einem Prägevorgang konturierend geprägt. Fig. 12 zeigt die Rohform 10 der Brüstung 4 mit den beiden Lamellen 6. Die Lamellen 6 haben in der Rohform 10 unterschiedliche Höhen, wobei die in der zeichnerischen Darstellung linke Lamelle kein Übermaß D hat, da sich ihre größte Erhabenheit in der Kontur der Außenkante der Brüstung 4 darstellt und nur die Radien einzuprägen sind. Bei der rechten Lamelle stellt es sich etwas anders dar. Wie noch anzugeben ist und aus der Fig. 7 erkennbar, hat die Brüstung 4 eine große Breitenerstreckung und kann eine Breite B einnehmen, welche die gesamte Breite des lamellierten Rohfaservlieses 9 überspannt.

[0029] Fig. 13 zeigt eine beispielhafte Lamelliervorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, mittels dessen, nach der Festlegung einer umfassenden Vorfertigung der Verkleidungselemente nach Typ, Stückzahl und Abmessung sowie nach zeitlicher Verarbeitung, die Elemente in ihrer Rohform im Rahmen der gleichbleibenden Geschwindigkeit des kontinuierlichen Herstellungsverfahrens des Mineralwollevlieses hergestellt werden. Die Lamellenhöhe h wird hier durch die Schwingfrequenz 13 des Schneidpendels 12 bestimmt. Das Rohfaservlies 11 gelangt durch den aufsteigenden Zweig seines zuführenden Rollganges in den Bereich des schwingenden Pendels 12 das mit seinem Messer 14 die Lamellen 6 vom Rohfaservlies 11 abschlägt und dem Förderband 18 zubewegt. Die bildliche Darstellung zeigt die Rohform 10 und die Fertigform der Konsole 2 auf dem Förderband 18, schon etwas weiter vorgerückt, da von dem Pendel 12 die Lamellen 6 der Rohform 10' für eine erneute Konsole 2 bereits abgetrennt sind. Beide Rohformen 10;10' fügen sich selbstverständlich nahtlos aneinander, da das Rohfaservlies 11 in gleich-

bleibender Zuführgeschwindigkeit auf die Schneide 14 zuläuft und von dieser, mit wechselnden, der Höhe h der Lamellen entsprechenden Länge vom Vlies abgeschlagen wird. Bei einer vollständigen automatischen Steuerung des Pendels 12 können die Pendelfrequenzen 13 so eingestellt werden, daß jede beliebige Länge der Lamellen 6 entsprechend der Höhen h;h' der Verkleidungselemente herstellbar ist.

[0030] Der Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens subsumiert sich noch dadurch besonders, daß die Lamellen 6 in der gesamten Breite des Rohfaservlieses 9 die Rohform 10;10' ausfüllen und daß ein Verkleidungselement die Länge erhalten kann, die eine Quererstreckung des Rohfaservlieses 9 hat.

[0031] Die Fig. 14 zeigt die Einzelheit X nach Fig. 13 in einer vergrößerten stilisierten Darstellung, aus der erkennbar ist, daß die Vliesdicke d des Rohfaservlieses 9 die Stärke der Lamelle 6 der Rohform 10 ausfüllt.

[0032] Fig. 15 zeigt die prinzipielle Darstellung des Teils der Fertigungsstraße, welcher der Lamelliervorrichtung nachgeordnet ist. Die aus der Lamelliervorrichtung gelangenden, auf dem Förderband 18 aufliegenden Rohformen 10, werden einer Vorimprägnierung 15 zugeordnet, die ein Imprägnieren der zu prägenden bzw. zu konturierenden Rohform 10 durchführt. Lückenlos bewegt das Förderband 18 die Rohform 10 in dem Bereich der Konturier- und Prägestation 16. Das Prägewerkzeug 24 wird mit der Rohform 10 in eine Wirkverbindung gebracht und prägt aus der Rohform 10 die Form der Konsole 2, die einer Oberflächenbeschichtung 17 zugeführt wird. Die Oberflächenbeschichtung ist fakultativ und kann zur veredelnden oder imprägnierenden Beschichtung eines Verkleidungselementes, beispielsweise einer Konsole 2, verwendet werden. Das Förderband 18 übergibt dem Förderband 21 das Element mit dem Profil der Konsole 2, auf der eine Trennstelle 19 angeordnet ist, die das Element, mit dem Profil der Konsole 2 in die entsprechenden Breiten b der Konsole 2, in einem Schnitt trennt. Selbstverständlich sind hier der jeweiligen Breite der Konsole 2 entsprechend mehrere Trennwerkzeuge 20 angeordnet.

[0033] Fig. 16 zeigt die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in der Draufsicht. Hier ist zu erkennen, daß die Rohformen 10 der Verkleidungselemente, wie Konsole 2, Halbsäule 3, Brüstung 4, Säulensegment 8, die gesamte Rohfaservliesbreite überspannen und erst nach Bedarf und einer Information aus der Planung, in die entsprechenden Breiten b zertrennt werden. Nicht dargestellt, aber Erwähnung findend, ist die Station, die als Abzweigung vom Förderband 21 Arbeitsstationen enthält, welche die Rückseiten, beispielsweise die Anlagefläche des Segmentes 9 an den Kern 7 herstellen. Hier ist eine konventionelle Fertigung, abweichend von der teilweise automatischen Fertigungsstraße möglich, da diese Elemente nicht in großen Stückzahlen Verwendung finden werden und den raschen Durchlauf des kontinuierlichen Fertigungsverlaufs der Verkleidungselemente gefährden würden. Die Figuren 17 bis 20 zei-

gen zwei ausgewählte Lösungen geprägter und formatierter Verkleidungs- bzw. Dämmelemente 25;27. Das Prägemuster 26 bzw. die Prägungsart stellen eine Auswahl aus einer Vielzahl von Möglichkeiten dar. Sie sind deshalb ausgewählt worden, da hier einmal die Form einer heterogenen Prägung 26 mit einem bizarren Muster, einer sich nicht wiederholenden oder gleichförmigen Prägung 26 und zum anderen im zweiten Beispiel dargestellt, ein Muster ausgewählt wurde, das nicht bizarr, aber in sich abgeschlossen und mit anderen, sich anschließenden, gleichartigen Elementen 27 in eine sich flächenhaft ergänzende, in eine sich über das Element 27 hinaus erstreckende Wirkung gebracht ist. Fig. 17 zeigt ein quadratisches Element 25, dessen Oberfläche mit einer nicht harmonischen, bizarr ausgebildeten Prägung 26 versehen ist. Die zugehörige Fig. 18 zeigt in ihrer Schnittdarstellung, daß die Oberfläche 35 partiell tief eingepreßt und im rechten Randbereich flach eingepreßt ist. Dieses Element 25 eignet sich für einen dekorativ wirksamen Versatz von Bauwerksflächen oder anderen zu verkleidenden Flächen, bei denen sich das Muster in den anschließenden Platten nicht fortsetzt, sondern sich jedesmal wiederholt. Durch die lamellierte, stegartige Ausbildung der Schichten 36;37, mit der vorgenommenen, kreuzförmigen Überlagerung der so ausgebildeten Schichten 33;37, liegt jetzt ein Element 25 von grundsätzlich hoher Stabilität und Verwindungssteifigkeit vor. Durch das Prägen nur der oberen Schicht 36 bleibt die Stabilität des Grundelementes vollständig erhalten. Die erwähnte kreuzförmige Überlagerung des Grundkörpers des Elementes 25 ist geeignet, den spezifisch hohen Prägedruck des Werkzeuges, insbesondere bei einer Tiefenprägung aufzunehmen, ohne die Struktur und den inneren Zusammenhalt des Materials zu beeinträchtigen. Selbstverständlich ist es auch möglich, und das sieht der Fachmann beim Betrachten der Zeichnung, ein annähernd gleiches Verkleidungselement auch dann zu fertigen, wenn dieses nur aus einer, nicht kreuzgitterartig ausgebildeten Schicht des Grundelementes gefertigt ist.

[0034] Fig. 19 zeigt ein sechseckig formatiertes Verkleidungselement 27 mit Segmenten 28;29, die wechselnd in zwei Dreiergruppen geprägt sind. Für diese Gruppen sind die Segmente 28;29 ausgewählt worden, die im Element 27 je dreifach in gleichmäßiger Anordnung vorhanden sind. Das Segment 28 ist in seiner äußeren Randzone tiefer und in der inneren, dem Mittelpunkt angenäherten Zone, wenig geprägt. Das Segment 29 weist eine entgegengesetzte Prägungsform auf. Hier ist die äußere Randzone wenig und die innere, dem Mittelpunkt zugewendete Randzone stark geprägt. Das Element 27 mit seinem Sechseckformat mit sechs Segmenten 28;29, aufgeteilt in zwei ungleiche Segmentgruppen, stellt ein Verkleidungselement dar, dessen Muster sich in dem an die Außenkanten angelegten Element 27 fortsetzt. Die Fig. 20 zeigt im Schnitt partiell die unterschiedlich geprägten Neigungen der Segmente 28;29. Dabei ist erkennbar, daß das Segment 29 mit

seiner Außenkante nicht geprägt und das Segment 28 an seiner Außenkante erheblich geprägt ist. Die Prägung ist, da das Element aus zwei Schichten 36;37 geprägt ist, bis in die Nähe der unteren Schicht 37 geführt worden.

[0035] Fig. 21 zeigt schematisch die aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte zur kontinuierlichen Herstellung der Verkleidungs- bzw. Dämmelemente 25;27. Sie sind im wesentlichen den Verfahrensschritten ähnlich, wie sie in Fig. 15 dargestellt sind. Die für die Verfahrensstufen zu benennenden Bearbeitungsstationen 31;32;33;34;39 sind über einem kontinuierlich durchlaufenden, auf einem Förderband angeordneten Faservlies 30 schematisch dargestellt. Eine die Oberfläche des zu bearbeitenden Vlieses 30 ebenflächig herstellende Bearbeitungsstation 39, ist der Bearbeitungsstation 31 vorlaufend angeordnet, welche die Oberfläche des bereits mit Bindemitteln versehenen Faservlieses 30 mit einer aushärtenden Imprägnierschicht versieht. Schematisch ist danach eine Aushärtezone 38 zwischengeordnet, der eine Prägestation 32 nachgeordnet ist. Die Prägestation 32 ist mit den entsprechenden Prägwerkzeugen bestückt und prägt das Profil der Elemente auf die Oberfläche des noch nicht geteilten Faservlieses 30 auf. In der Kontinuität weitergleitend, erreicht das jetzt an der Oberfläche geprägte Faservlies 30 die Bearbeitungsstation 33, in der die profilierte Oberfläche einer entsprechenden Beschichtung unterzogen wird. Die Station 33 ist fakultativ in Betrieb zu setzen und kann dann aus ihrer Funktion genommen werden, wenn Verkleidungselemente zu fertigen sind, die keine Beschichtung ihrer profilierten Oberfläche erhalten sollen. Die Bearbeitungsstation 34 ist als Trenn- und Formatierungsstation ausgerüstet. Sie verfügt über entsprechende Trenneinrichtungen, wie Sägen, Schmelzdrähte, Laserstrahl-trenneinrichtungen und Messer, die es ermöglichen, jedes erdenkliche Format in jeder handhabbaren Größe eines Verkleidungselementes entsprechend dem benötigten Oberflächenprofil und seiner Flächenaufteilung im Faservlies 30 aufzuteilen. Alle Bearbeitungsstationen 31;32;33;34;39 können, der Vorlaufgeschwindigkeit des Faservlieses 30 angepaßt folgend, reversibel arbeiten oder auch unbewegt über dem Faservlies 30 angeordnet sein.

[0036] Fig. 22 zeigt ein Bauelement 40 in der Form einer Konsole, die der Konsole gemäß Fig. 2 ähnlich ist und wie sie bei Stuckelementen für eine Fassadengestaltung üblich sind. Die Oberfläche 44 des Bauelementes 40 ist mit konkaven und konvexen Krümmungen versehen und in sich, so wie Fig. 24 zeigt, durchgängig konvex gekrümmt. Der Putzträger 43 ist in der Form einer Explosivdarstellung mit den Konturen der Oberfläche 44 synchron verlaufend, stilisiert dargestellt. Aus dieser Darstellung ist zu erkennen, daß die vorher angepaßte Form des Putzträgers 43, sein Anfügen an die Oberfläche 44 des Bauelementes 40, sich kontaktsicher durchführen läßt. Dem Fachmann ist hieraus selbstverständlich klar, daß, wenn der Putzträger 43 in seiner Form

geprägt und fixiert ist, ein Verbinden mit der Oberfläche lagesicher durchgeführt werden kann. Fig. 23 zeigt eine Darstellung wie in Fig. 22, jedoch ist hier ein die Kontur überragender Rand als Überlappung 45 angeordnet, der dem Formverlauf des Putzträgers 43 angepaßt, diesen überragt und sich auf das daneben angeordnete Bauelement 40 auflegt. Formgestaltung und Ausbildung des Putzträgers 43 entsprechen dem des Putzträgers aus Fig. 22. Eine Unterscheidung ist nur darin zu sehen, daß hier eine Überlappung 45 angeordnet ist, die sich auf das darüber, darunter oder daneben angeordnete Bauelemente 40, deren Fuge übergreifend, angeordnet werden kann. Fig. 24 zeigt in einer Draufsicht das Bauelement 40 nach einer Ausführung wie Fig. 23. Der Fachmann liest gleichzeitig mit, daß das Bauelement 40 in der Draufsicht so dargestellt ist, daß es den konvexen Schwung seiner Oberfläche 44 erkennen läßt. Es entsteht automatisch die Assoziation, daß das Bauelement 40 mit einem Preßstempels geformt wird, der so gebildet werden muß, daß er die Form des Bauelementes 40 nachvollzieht. Es ist unerlässlich, auch bei mannigfaltigen Bauelementen mit der ihnen innewohnenden Formenvielfalt, um das Verfahren ausfüllend, jede Kontur der Verkleidungselemente zu pressen. Damit korrespondierend, ist der Putzträger 43 entsprechend formgestaltet herzustellen und auf die Oberfläche 44 des Bauelementes 40 aufzutragen. Fig. 25 zeigt das Bauelement 40 kombiniert mit an seiner Längs- und Stirnseite angeordneten, gleichartigen Bauelementen 41;42. Aus der Darstellung ist zu erkennen, daß die Stoßfugen 46 an der Stirn- sowie an der Längsseite des Bauelementes 40 durch die Überlappungen 45 überdeckt werden. Wie vorstehend erwähnt, ist es dann erforderlich, den Putzträger 43 auf der Oberfläche 44 des Bauelementes 40 bzw. auf den folgenden Elementen 41;42 auszusparen, wenn die aufzutragende Putz- oder Verkleidungsschicht sehr dünn auszuführen ist, und der überlappende Putzträger 43 Unebenheiten verursachen würde. Dazu ist beispielhaft die Aussparung 47 auf der Oberfläche 44 des Bauelementes 40 dargestellt. Die freie Überlappung 45 ist auf dem Bauelement 41 jetzt erkennbar.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

[0037]

1	Bauwerksoberfläche
2	Konsole
3	Halbsäule
4	Brüstung
5	Säule
6; 11	Lamellen
7	Kern
8	Segment
9	Rohfaservlies
10; 10'	Rohform
12	Schneidpendel

13	Pendelfrequenz
14	Messer
15	Vorimprägnierung
16	Konturier- und Prägestation
5 17	Oberflächenbeschichtung
18;21	Förderband
19	Trennstelle
20	Trennwerkzeug
22	Haftfläche
10 23	Anlagefläche
24	Prägewerkzeug
b	Breite
h;h'	Lamellenhöhe
D	Übermaß
15 d	Vliesdicke
25;27	Element
26	Prägung
28;29	Segment
20 30	Faservlies
31;32;33	Bearbeitungsstationen
34;39	Bearbeitungsstationen
35	Oberfläche
36,37	Schichten
25 38	Aushärtezone
40;41;42	Bauelement
43	Putzträger
44	Oberfläche
30 45	Überlappung
46	Fugen
47	Ein- und Aussparung

35 Patentansprüche

1. Verfahren zur Vervollständigung von konstruktiven Körpern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämmeigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen aus Mineralwolle, dazu verwendete Elemente und Methoden für deren Herstellung, bei dem die zu vervollständigenden Körper nach einer ganzflächigen Zustandsaufnahme einer partiellen Bewertung unterzogen werden, um danach Maßnahmen zur Veränderung des Zustandes des Körpers zu treffen, wobei die Maßnahmen das Herbeiführen von konstruktiven Eigenschaften sowie auch die Gestaltung der Oberfläche der Körper umfassen, einschließlich der Anordnung und Gestalt der Verkleidungselemente und ihrer Fertigung, **gekennzeichnet dadurch, daß**

- a. die Voraussetzungen zur Einleitung aller vervollständigenden Maßnahmen durch eine ganzflächige, zusammenhängende Darstellung der zu gestaltenden Ebenen oder Flächen des Körpers erfolgt,

- b. die ganzflächige, zusammenhängende Darstellung gerastert und für eine im Detail zu treffende konstruktive und die Verfahrensweise festlegende Maßnahmengestaltung, graphisch aufbereitet wird, 5
- c. die Aufbereitung sich auf die zu treffende Entscheidung richtet, die festlegt, welche physikalischen Eigenschaften, wie Dämm- und Brandverhalten, sowie optische Gestaltungen dem Körper, über die visuelle Gestaltung seiner Flächen hinaus, zugeeignet werden sollen, 10
- d. in die optische Gestaltung der Ebenen und Flächen der Körper konstruktive, sich einbindende Maßnahmen, wie der Einsatz von Vorsatzelementen, wie Säulen, Halbsäulen, Konsolen und Borden, in einer Verbindung mit flächigen Ornamenten sowie weiteren Zierelementen, eingeschlossen wird, 20
- e. die Maßnahmengestaltung eine aneinander anpassbare Wiederholbarkeit der einzusetzen- den Elemente auf der Grundlage einer kontinuierlichen Vorfertigung in der Formgebung entsprechend der An- und Zuordnung der Elemente an der zu verkleidenden Körperebene umfaßt, 25
- f. den Elementen hohe physikalische Eigenschaften, wie Nichtbrennbarkeit, bei großer Dämmwirkung, durch die Zueignung eines mineralischen Grundwerkstoffes gegeben und Eigenschaften verliehen werden, die eine einfache Montagetechnologie ermöglicht und Bauwerksdehnungen problemlos aufgenommen werden können, 30
- g. die Wiederholbarkeit der Elemente durch eine Vorfertigung von formgerechten, als dem Raster und dem Profil der Vorsatzelemente angepaßte, aus mineralischen Grundstoffen gebildete Rohformen, gewährleistet wird. 40
2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Körper Bauwerkskörper sind, deren zu verkleidende Flächen eine Vervollständigung durch das Aufarbeiten einer zugleich dämmenden und profilierenden, als Verkleidung wirkenden fugenlosen Oberflächenbelegung erhalten. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch, daß** in die zu vervollständigenden Flächen zu verkleidender Bauwerkskörperflächen aus der Fläche heraustretende Sichtelemente aufgenommen werden. 55
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **gekennzeichnet**
- dadurch, daß** die Bauwerkskörper nur innerhalb eines oder mehrerer Rasterteile einer, sich der vorhandenen Gestalt der verkleidenden Bauwerksflächen, anpassenden Vervollständigung unterzogen werden.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch, daß** als Verkleidungselemente Formkörper aus Mineralwolle zum Einsatz gelangen, deren Faserverlauf senkrecht zum Verlauf der an der Oberfläche des Bauwerkskörpers anzuheftenden Elementenfläche orientiert ist.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, **gekennzeichnet dadurch, daß** als Verkleidungselemente Formkörper aus Mineralwolle zum Einsatz gelangen, deren Werkstoff mineralischen Ursprungs ist und dessen Faserverlauf vertikal und horizontal zum Verlauf der zu verkleidenden Sichtfläche des Bauwerkskörpers orientiert ist.
7. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3 und 5, **gekennzeichnet dadurch, daß** als Verkleidungselemente Formkörper zum Einsatz gelangen, die aus mehreren Werkstoffen in einer Schichtanordnung und/oder als Werkstoffgemisch aus mineralischen und aus nichtmineralischen Werkstoffen geformt werden.
8. Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 6, **gekennzeichnet dadurch, daß** Verkleidungselemente die Form von Segmenten rotationssymmetrischer Körper aufweisen.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Verkleidungselemente dem späteren Verlauf ihrer Konturen entsprechend aus lamellierten, einen zu der als Haftfläche bestimmten, senkrecht orientierten Faserverlauf aufweisenden Mineralfaservliesen vorgefertigt werden.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, daß** Verkleidungselemente mit in der Höhe unterschiedlich großen Lamellen zusammengefügt werden, mit deren zusammengefügttem Verlauf die Rohformkonturen der jeweiligen Elemente ausgefüllt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Stufungen in den Höhen der Lamellen derart ausgebildet sind, daß bei einem Prägen der Fertigkonturen der Verkleidungselemente eine harmonische, glatt durchlaufende Konturenlinie ausgeformt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 1; 10 und 11, **gekenn-**

- zeichnet dadurch, daß** die Prägung in einem kontinuierlich der Fertigungsstraße unmittelbar nachgeordneten, der Vorlaufgeschwindigkeit angepaßten Verfahrensschritt, unter der Verwendung von walzenartigen oder plattenförmigen Prägewerkzeugen, mit einem senkrecht zum Faserverlauf, gleichsinnig gerichteten Prägedruck mit einem Trockenprägevorgang erzeugt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Formgebung des in einer Rohform vorliegenden Verkleidungselementes mittels einer spangebenden Bearbeitungsart, wie Fräsen oder in einer schneidend formgebenden Bearbeitung mittels eines Schneidedrahtes, Laser- oder Druckwasserstrahles, vorgenommen wird.
14. Verfahren nach Anspruch 1 und 10, **gekennzeichnet dadurch, daß** zur Ausführung der in ihrer Höhe unterschiedlichen Lamellen das aus der Sprüh- und Sammelkammer der Lamelliereinrichtung in einer kontinuierlichen Geschwindigkeit zugeführte Rohfaservlies in unterschiedlichen Trenntakten der Schneidvorrichtung der Lamelliereinrichtung lamelliert wird und bei einem längeren Takt eine große Höhe der Lamelle sowie bei einem geringeren Takt ein um die Takt Differenz verminderte Lamellenhöhe erzeugt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **gekennzeichnet dadurch, daß** die Taktgrößen, den Lamellenhöhen des Roheslementes entsprechend, dem Konturenverlauf des Verkleidungselementes angeglichen, im Verfahrensregime einem angepaßten Wechsel unterzogen werden.
16. Verkleidungselement nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der folgenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, daß** das Element eine der Oberflächen eines Bauwerkskörperteiles, wie einer Säule, eines Podestes oder auch eines Erkers, angepaßte Anlagefläche aufweist.
17. Verkleidungselement zur Vervollständigung von konstruktiven Körpern, insbesondere von Bauwerkskörpern, mit Dämmeigenschaften aufweisenden Verkleidungselementen, **gekennzeichnet dadurch, daß** das Element ein Fassadenverkleidungselement ist, dessen Korpus aus Mineralwolle besteht, deren Faserverlauf senkrecht zur rückseitigen Anlagefläche des Elementes an den Bauwerkskörper orientiert ist und dessen Sichtfläche in einem Trockenprägevorgang geprägt, eine konturenbildende Gestaltung aufweist.
18. Verfahren zur Herstellung des Verkleidungselementes nach Anspruch 17 mit einem ein- oder mehrschichtigen Aufbau, **gekennzeichnet dadurch, daß** das Profil mittels eines, senkrecht auf die aufrecht zur profilierenden Oberfläche stehenden Fasern, gerichteten Druckes ohne einen Zusatz von Formstabilisatoren sowie Flüssigkeiten, trocken geprägt wird, wobei die in konkav geprägten Bereichen des Profils dem Druck des Prägewerkzeuges ausgesetzten Fasern- und Faserbereiche an der Oberfläche gebrochen und/oder irreversibel verformt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **gekennzeichnet dadurch, daß** die irreversibel verformten und/oder gebrochenen Fasern und Faserbereiche in die geprägten Flächen, deren Oberflächenbereiche verdichtend, eingepreßt werden und eine glatte, in den Prägestellen verdichtete, mit einem Prägemuster versehene Profilfläche erzeugt wird.
20. Verfahren nach Anspruch 18 und 19, **gekennzeichnet dadurch, daß** die trockene Druckprofilierung der Oberflächen der Grundkörper in einem Dichtebereich von 50 kg/m³ bis 170 kg/m³ vorgenommen wird.
21. Verfahren nach den Ansprüchen 18 bis 19, **gekennzeichnet dadurch, daß** die zu prägende Oberfläche vor dem Prägen ebenflächig in einer Bearbeitungsstation ausgebildet und durch eine aushärtende Imprägnierung verfestigt werden.
22. Verfahren nach den Ansprüchen 18 bis 21, **gekennzeichnet dadurch, daß** in die geprägte Oberfläche eines jeden Verkleidungselementes ein in sich abgeschlossenes Profil eingearbeitet wird.
23. Verfahren nach den Ansprüchen 18 bis 21, **gekennzeichnet dadurch, daß** in die geprägte Oberfläche eines jeden Verkleidungselementes ein in sich nicht abgeschlossenes, sich auf daneben anordenbaren Elementen fortführendes Profil aufgeprägt wird.
24. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, daß** das Verkleidungselement einschließlich seiner profilierenden Prägung in einem kontinuierlichen Herstellungsprozeß unter Verwendung eines ungeteilten, sich durch die Fertigungseinrichtung bewegendes Faservlieses geprägt und das Faservlies nach dem Prägen, in einer Bearbeitungsstation, entsprechend der Elementenart, in beliebige Größen und Formate zerteilt wird.
25. Verfahren zum Herstellen von Beschichtungsträgern für die fugenlose Beschichtung von Verkleidungselementen nach Anspruch 2 und einem oder mehreren der darauffolgenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Beschichtungs-

träger der Kontur und der Form der zu belegenden Oberfläche des Verkleidungselementes entsprechend geprägt und nach dem Prägen in seiner Form fixiert, auf das Verkleidungselement aufgelegt und mit diesem gleit- und abriebfest verbunden wird.

5

26. Verfahren nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Beschichtungsträger eine Beschichtung im plastischen, feuchten Zustand aufgetragen und die auf den Beschichtungsträger, der ein Putzträger sein kann, gelangende Feuchtigkeit durch eine Oberflächenversiegelung zurückgehalten wird. 10
27. Verfahren nach den Ansprüchen 25 und 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Putzträger ein über die Kontur der zu belegenden Oberfläche hinausragender Rand zugeordnet wird, der mit der Oberfläche des oder der angrenzenden Bauelemente, die Anlegefuge übergreifend, sich auf die Oberfläche des angrenzenden Elementes auflegend, mit diesem verbunden wird. 15 20
28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** der hinausragende Rand des Putzträgers des Bauelementes bei den anzulegenden Bauelementen mit einer angepaßten Oberflächenform, gleichzeitig mit dem angepaßten Putzträger, dessen Formverlauf folgend, fixiert wird. 25 30
29. Verfahren nach Anspruch 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rand partiell, das Bauelement nicht umlaufend, am Putzträger, der aus textilem Material ausgebildet, angeordnet wird. 35
30. Entsprechend dem Verfahren nach den Ansprüchen 2 und 25 hergestelltes Bauelement, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Beschichtungsträger aufnehmende Oberfläche, eine ein- oder mehrfach gekrümmte Ebene aufweisend, hergestellt ist und ein- oder mehrfach in Richtung der beiden großen Körperachsen konvex und konkav gekrümmt ist. 40 45 50 55

Fig.1

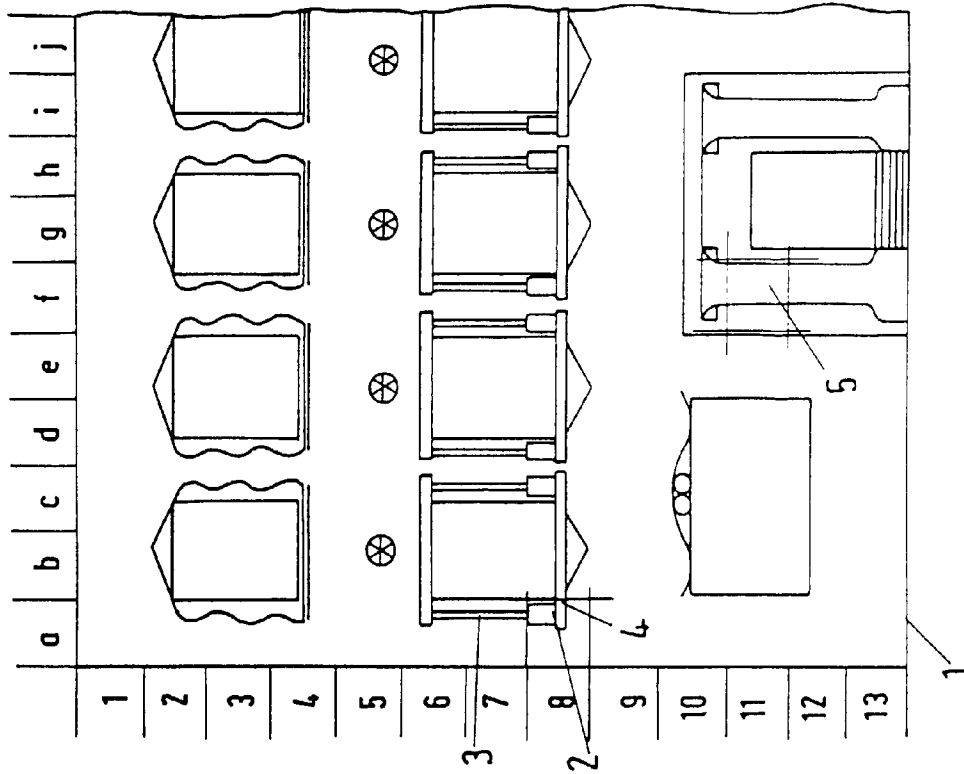


Fig. 2

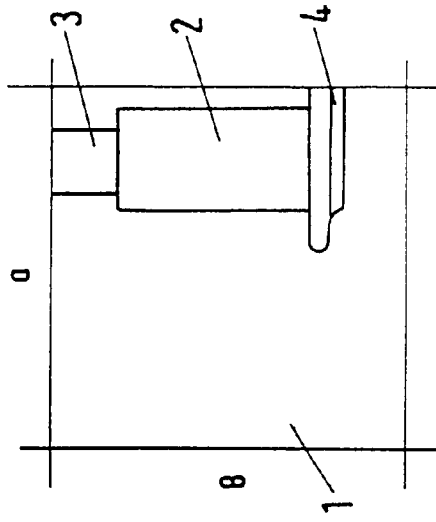
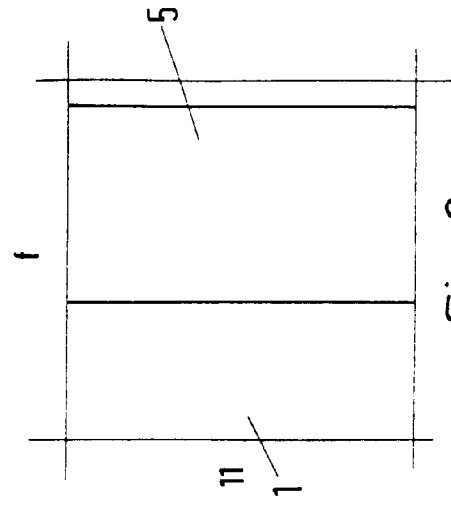


Fig. 3



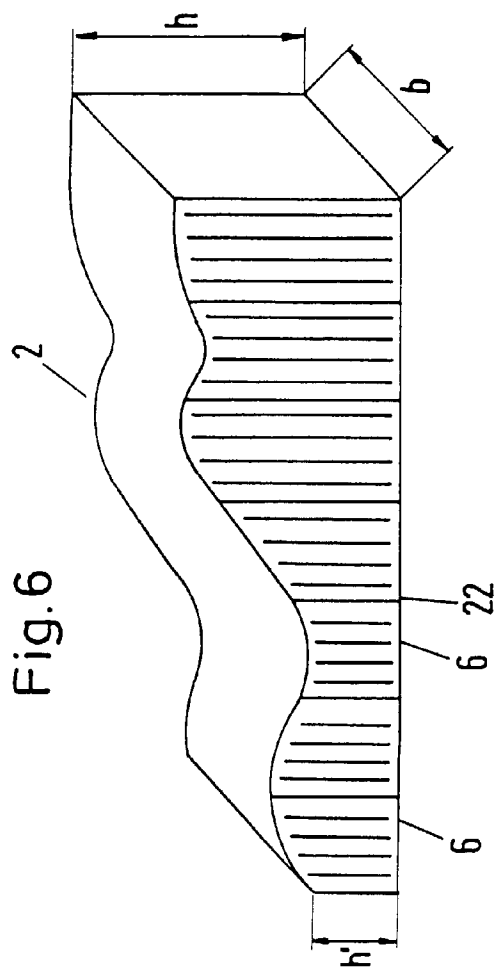
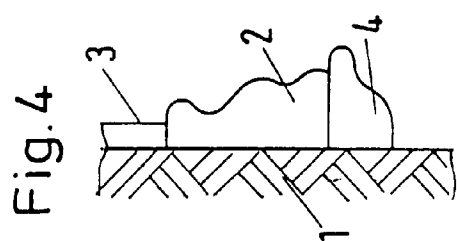


Fig. 5

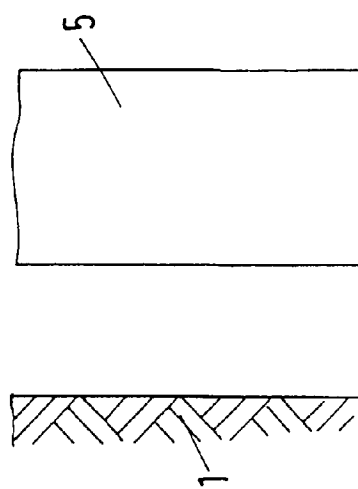


Fig. 7

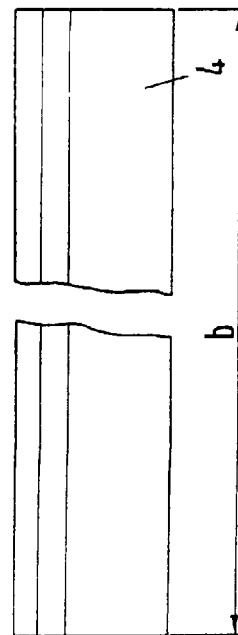


Fig. 7a

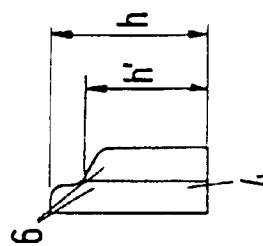


Fig.8

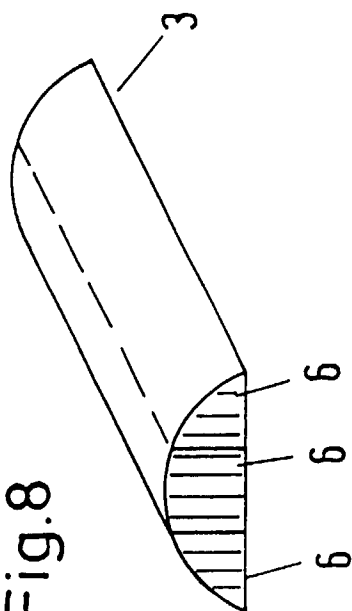


Fig.9

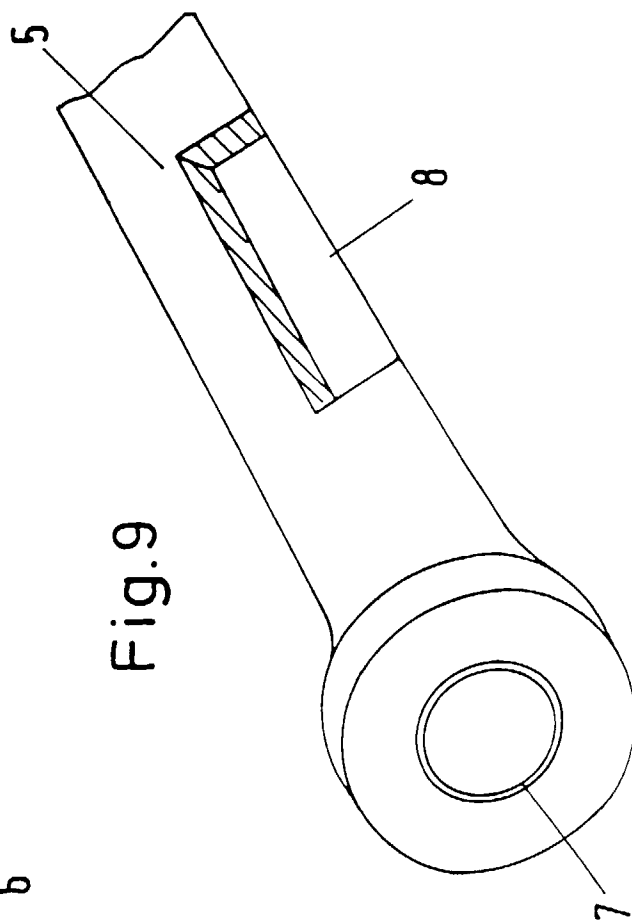


Fig.10

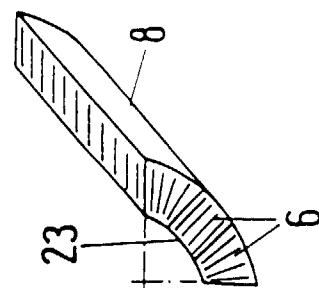


Fig.11

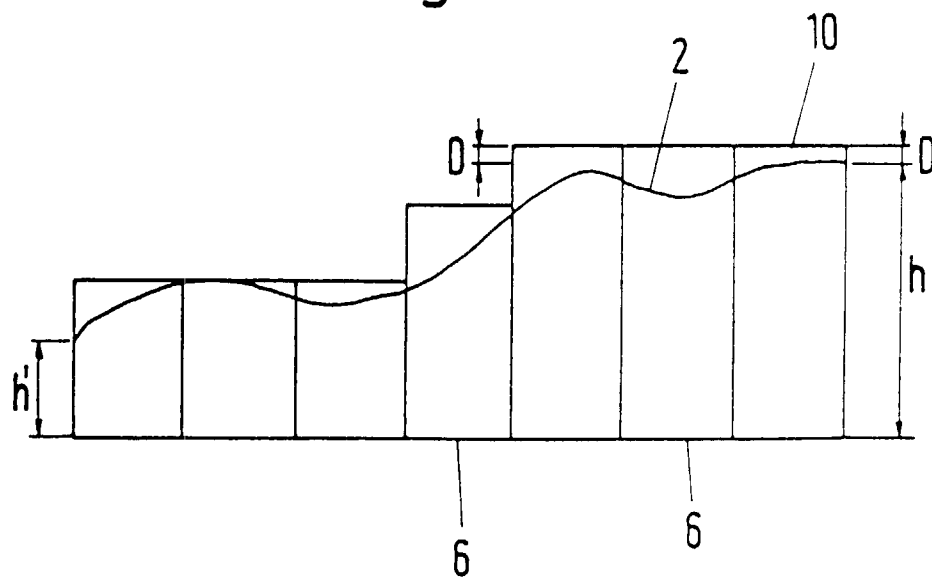
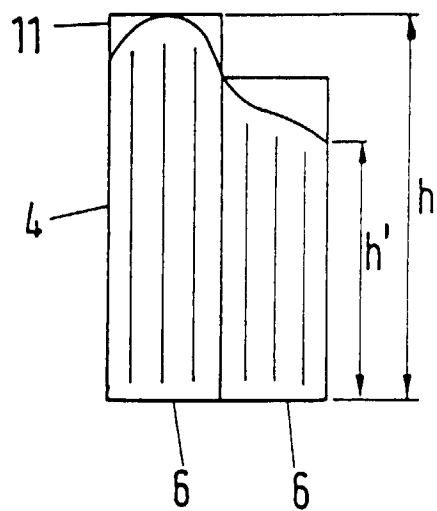


Fig.12



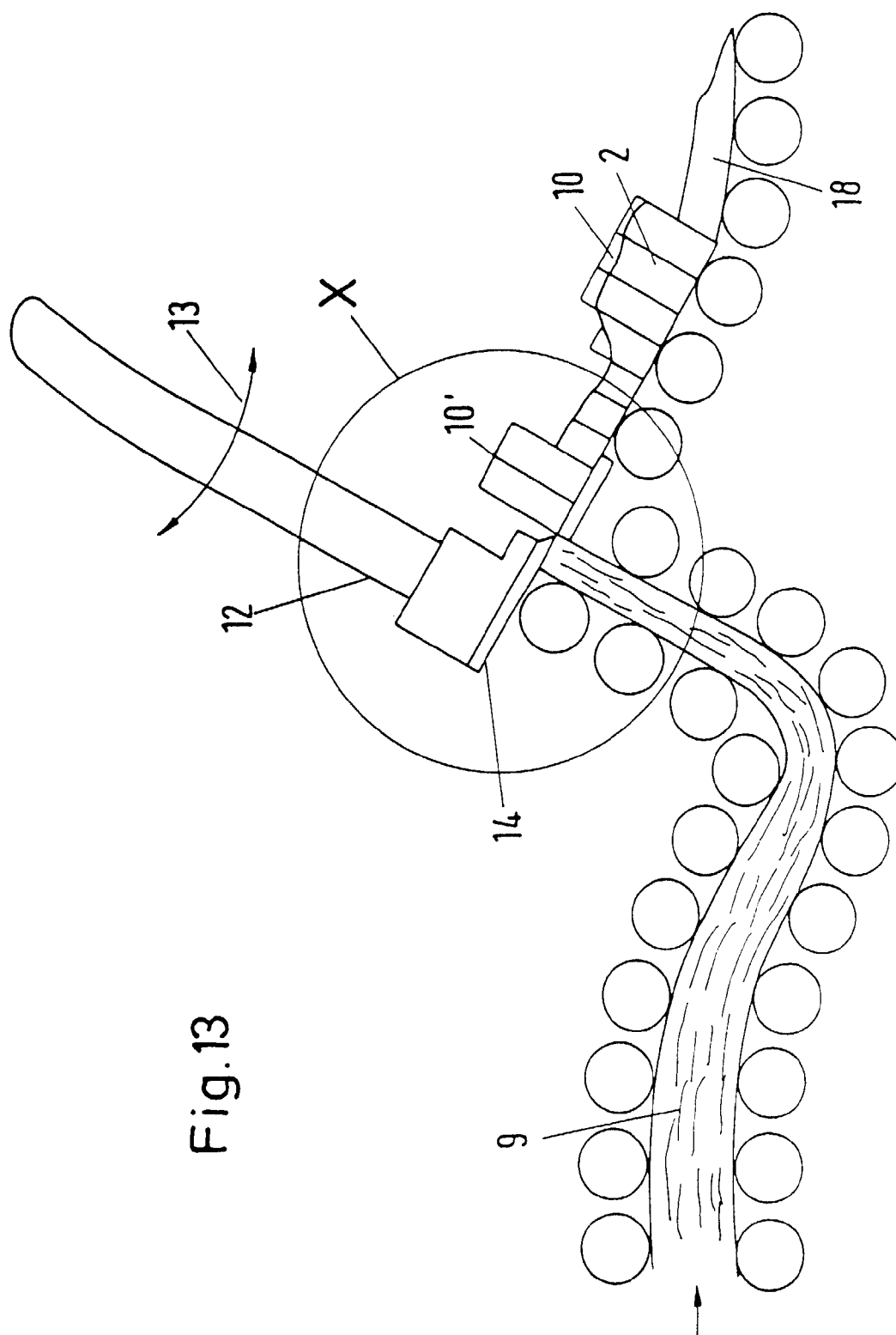


Fig. 13

Fig. 14
(X)

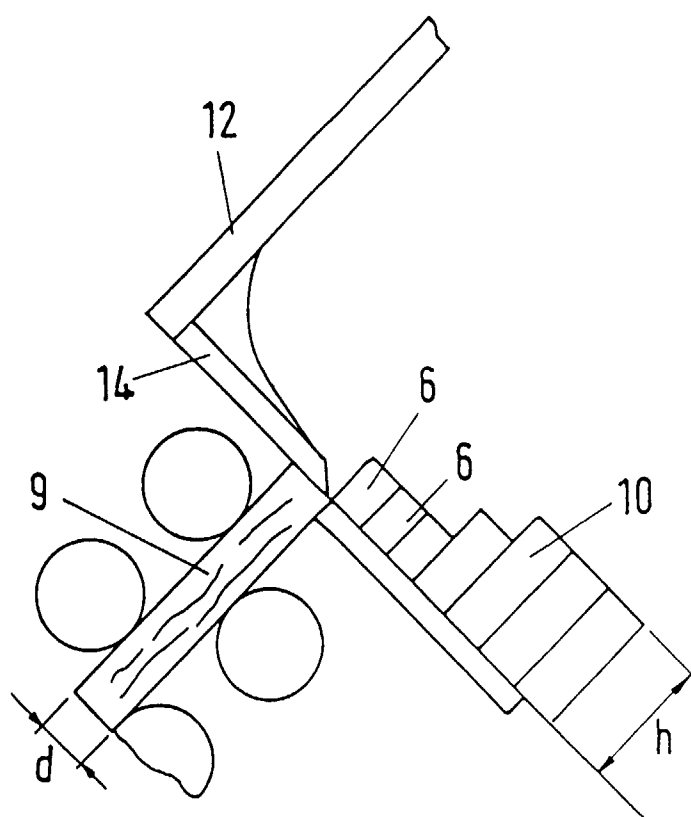


Fig.15

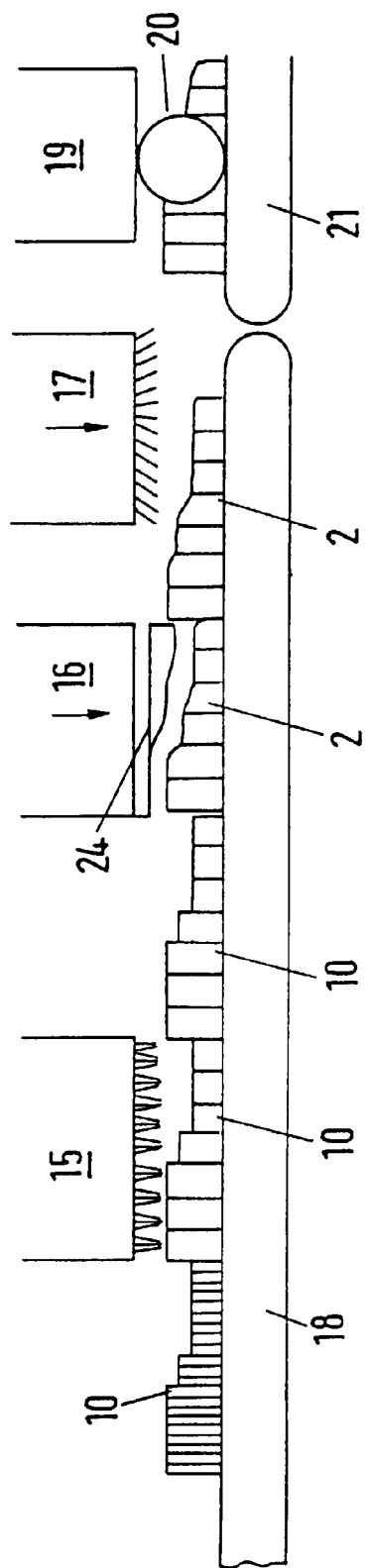


Fig.16

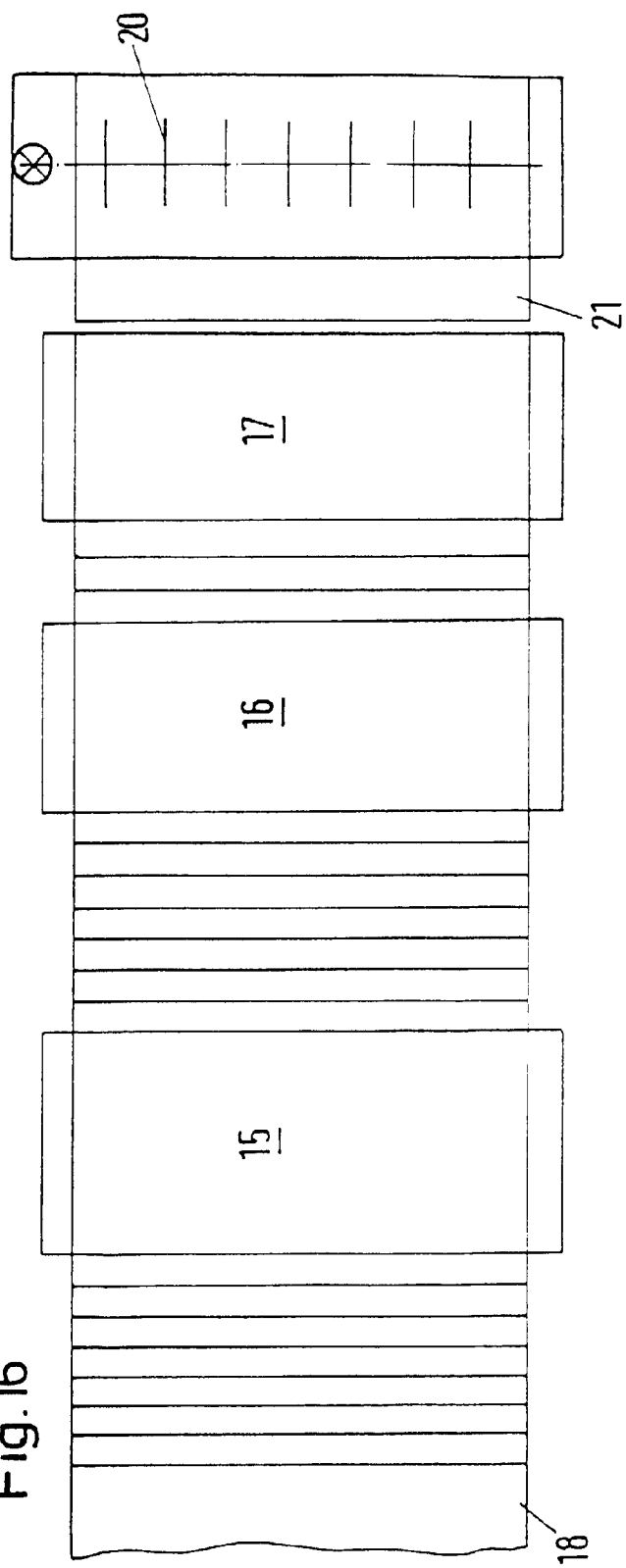


Fig. 17

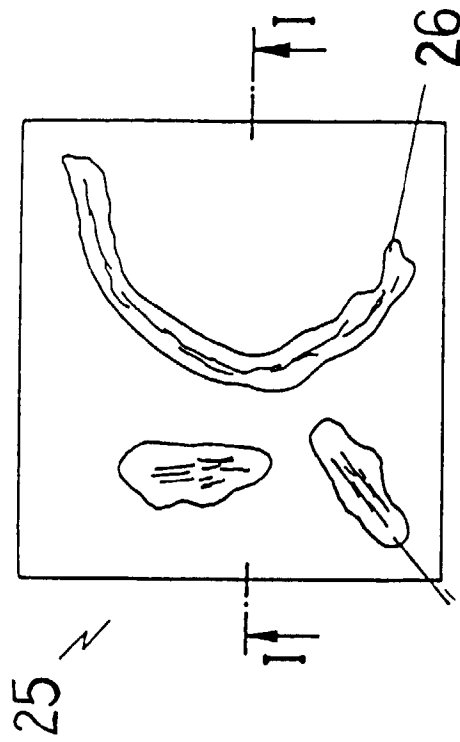


Fig. 19

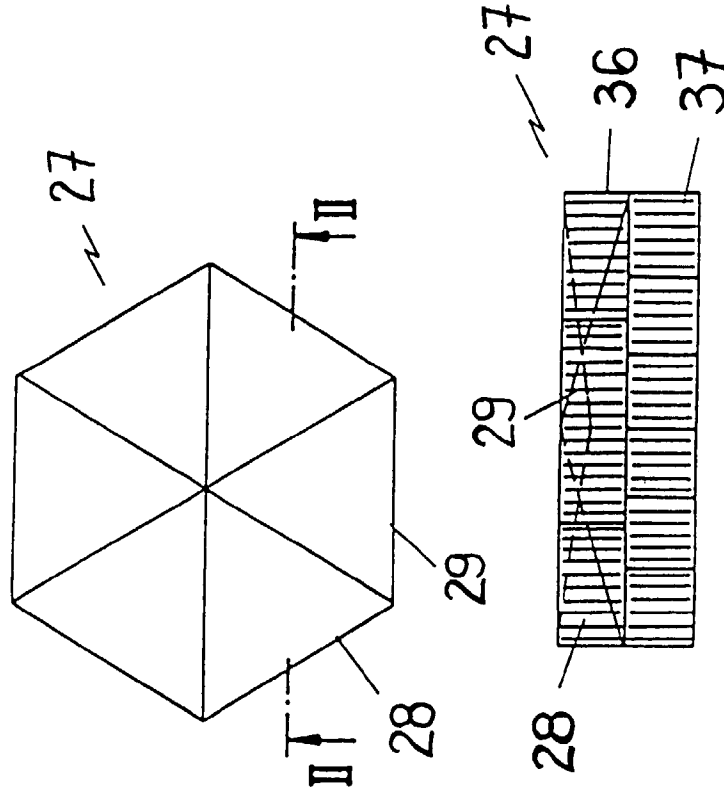


Fig. 20

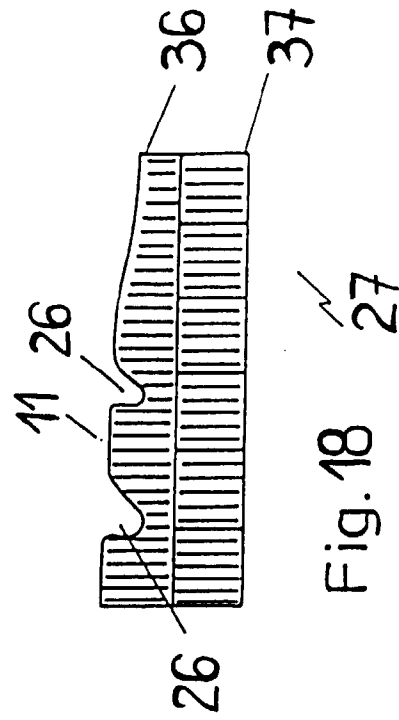
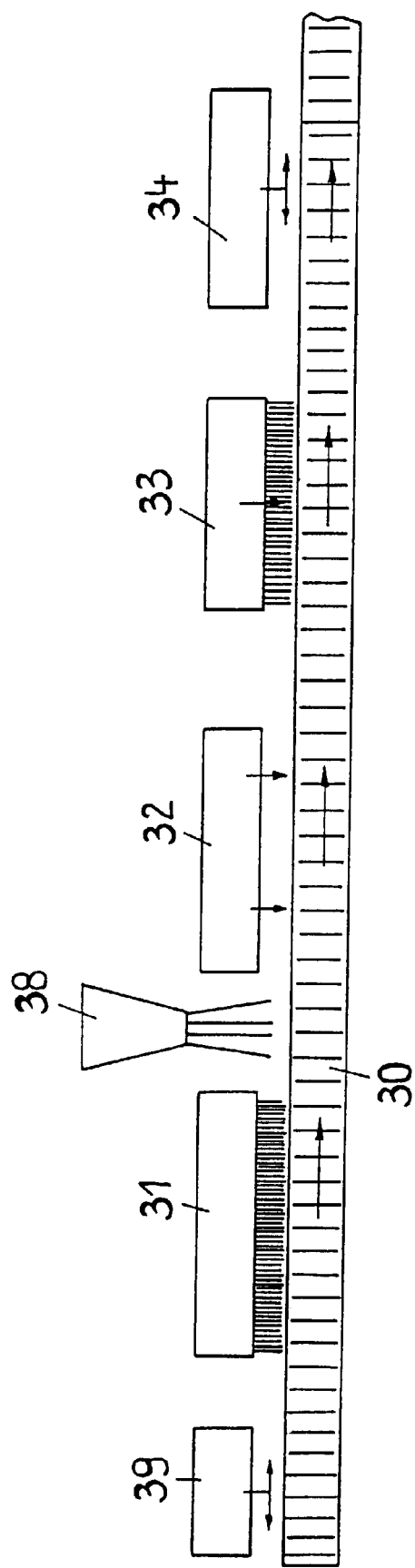
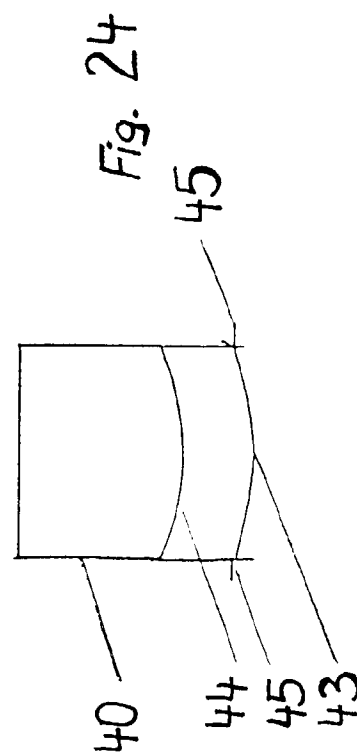
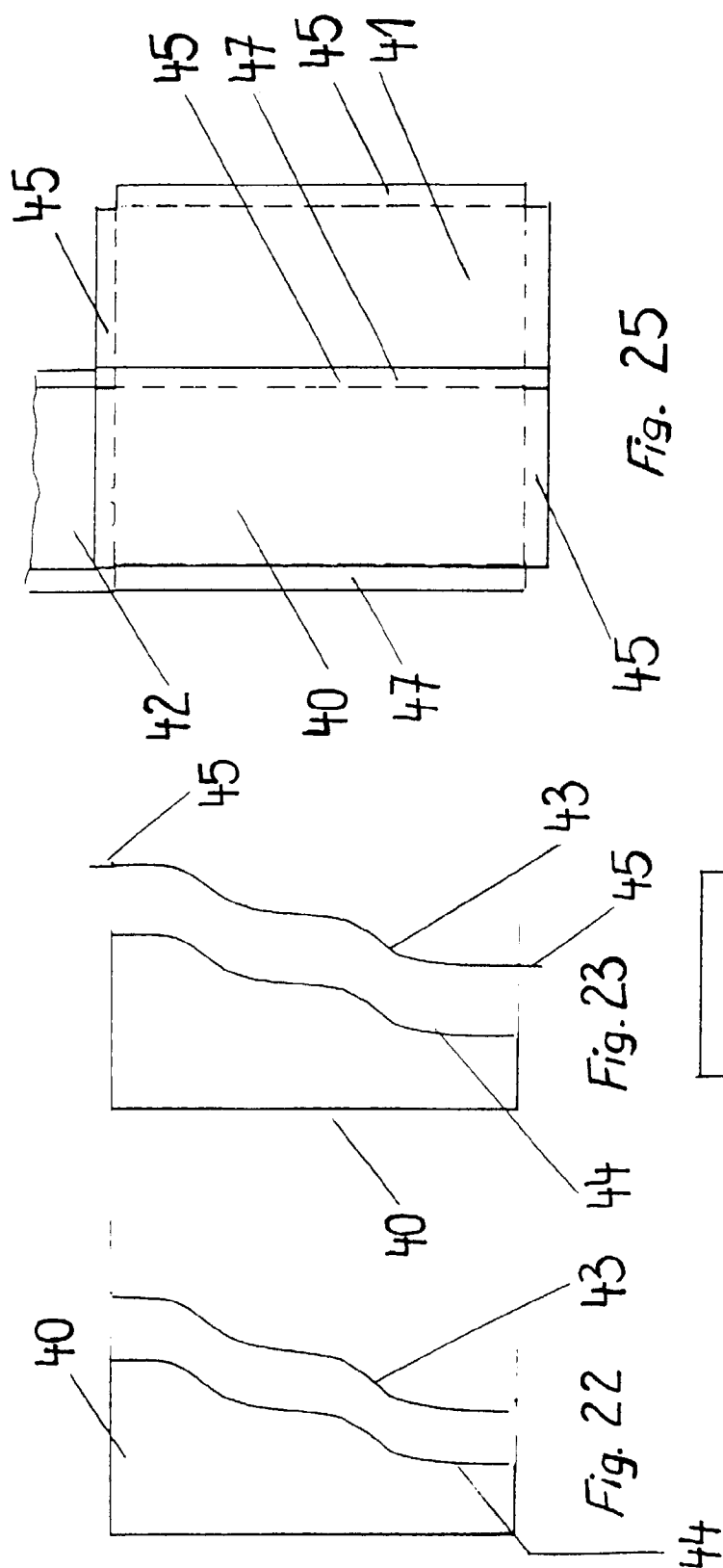


Fig. 18

Fig. 21







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

der nach Regel 45 des Europäischen Patent-
übereinkommens für das weitere Verfahren als
europäischer Recherchenbericht gilt

Nummer der Anmeldung

EP 98 25 0288

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 017 969 A (K.-H. IHLEFELD) 29. Oktober 1980 * das ganze Dokument *	17	E04B1/76 D04H1/70 D04H1/00 E04F13/08
A,D	DE 36 08 145 A (D. GEBNER ET AL) 16. Oktober 1986 * das ganze Dokument *	17	
A	DE 88 06 125 U (Z. INCEL) 30. Juni 1988 * das ganze Dokument *	17	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8302 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A32, AN 83-02896k XP002084164 & JP 57 191357 A (FUJI JUSHI KAKO KK) , 25. November 1982 * Zusammenfassung *	17	
A	US 4 175 149 A (A. J. LUCK ET AL) 20. November 1979 * das ganze Dokument *	17	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B D04H B44C E04F
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPÜ in einem solchen Umfang nicht entspricht bzw. entsprechen, daß sinnvolle Ermittlungen über den Stand der Technik für diese Ansprüche nicht, bzw. nur teilweise, möglich sind. Vollständig recherchierte Patentansprüche: Unvollständig recherchierte Patentansprüche: Nicht recherchierte Patentansprüche: Grund für die Beschränkung der Recherche: Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		12. November 1998	
		Prüfer	
		Delzor, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
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 (P04C09)



Europäisches
Patentamt

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**

Nummer der Anmeldung
EP 98 25 0288

Vollständig recherchierte Ansprüche:
17-24

Nicht recherchierte Ansprüche:
1-16,25-30

Grund für die Beschränkung der Recherche (nicht patentfähige
Erfindung(en)):

Der Gegenstand des Anspruchs 1 betrifft eine Methodenlehre zur Konzeption eines Verfahrens und stellt daher ein Verfahren für gedankliche Tätigkeit dar, das nicht als Erfindung angesehen ist (siehe Artikel 52(1)(2) EPÜ). Daher ist es nicht möglich, auf der Grundlage des Anspruchs 1 und der davon abhängigen Ansprüche 2-16,25-30 sinnvolle Ermittlung über den Stand der Technik durchzuführen (Regel 45 EPÜ).



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER
TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 25 0288

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 230 (M-333), 23. Oktober 1984 & JP 59 111833 A (HARA TOMOMICHI), 28. Juni 1984 * Zusammenfassung *	17	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 115 (C-415), 10. April 1987 & JP 61 259787 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 18. November 1986 * Zusammenfassung *	17	
A	US 3 616 157 A (J. H. SMITH) 26. Oktober 1971 * das ganze Dokument *	17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 195 15 791 A (A. HUBER) 31. Oktober 1996 * das ganze Dokument *	17	
A	US 4 525 970 A (M. E. EVANS) 2. Juli 1985 * das ganze Dokument *		