

PCT

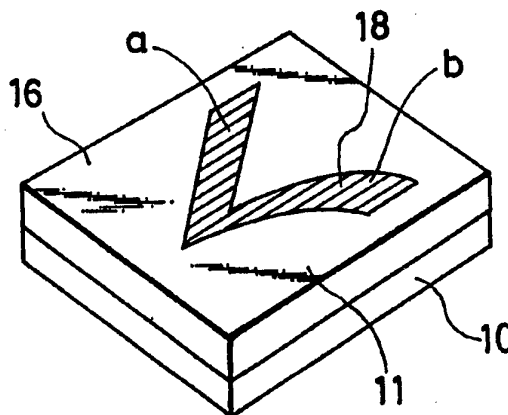
世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<p>(51) 国際特許分類6 B44C 1/18</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO95/17311</p> <p>(43) 国際公開日 1995年6月29日 (29.06.95)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP94/02168</p> <p>(22) 国際出願日 1994年12月21日 (21.12.94)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平5/344765 1993年12月21日 (21.12.93) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) シーシーエイ株式会社(CCA INC.)(JP/JP) 〒101 東京都千代田区外神田一丁目9番9号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 内田宏之(UCHIDA, Hiroshi)(JP/JP) 〒326 栃木県足利市本城三丁目2074番地 Tochigi, (JP) 大貫光洋(ONUKE, Mituhiro)(JP/JP) 〒376 群馬県桐生市平井町6-1 Gunma, (JP) 渡辺秀男(WATANABE, Hideo)(JP/JP) 〒329-42 栃木県足利市迫間町454-2 Tochigi, (JP)</p>		<p>(74) 代理人 弁理士 福田武通, 外(FUKUDA, Takemichi et al.) 〒105 東京都港区西新橋一丁目6番13号 柏屋ビル4F Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CA, CN, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, GR, IT, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54) Title : MOLDING METHOD USING AGITATION MEMBER FOR PRODUCTION OF PATTERN-CARRYING MOLDED BODIES

(54) 発明の名称 かき動かし部材を用いた模様入り成形体の成形方法



(57) Abstract

A method of producing a pattern-carrying molded body (16) which has on a part or the whole of an outer surface thereof a delicate and beautiful pattern comprising a pattern layer of a predetermined thickness, and which is formed out of concrete, artificial stone, ceramic material, metal or plastic. This molded body (16) is produced by superposing at least two layers (10, 11) of different dry pulverized bodies on a reference surface (12), agitating at least the lower layer out of the superposed layers by moving an agitating member (20), which is provided in a predetermined position on the reference surface, in accordance with a pattern (18) to be expressed, dropping the pulverized bodies (10) of the upper layer into a recess (17) occurring due to the agitating action so as to form the pattern (18) on a lower surface of the lower layer, leaving the resultant product as it is, leveling the upper layer or applying a lining layer (13) thereto, and unitarily solidifying the product thus obtained.

(57) 要約

表面の一部、又は全面に、所定の厚さの模様層によって繊細、美しい模様が表現されたコンクリート、人造石、セラミックス、金属、プラスチック等から成る模様入り成形体(16)の製造方法である。この成形体(16)は基準面(12)上に少なくとも二層の異なるドライな粉粒体層(10, 11)を重合し、上記基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材(20)を表現する模様(18)に応じ動かして、上記重合層の少なくとも下層をかき動かし、かき動かして出来た凹部(17)に上層の粉粒体(10)を崩落させて下層の下面に模様(18)を表現し、そのままか、上層を平に均すか、若しくは裏打ち層(13)を重ね、一体に固めることにより製造される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	SDE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SG	シンガポール
BB	バルバドス	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SI	スロヴェニア共和国
BE	ベルギー	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SK	スロヴァキア共和国
BF	ブルキナ・ファソ	GB	イギリス	MC	モナコ	SN	セネガル
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MD	モルドバ	SZ	スワジランド
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TD	チャド
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TG	トーゴ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NL	オランダ	US	米国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	VN	ベトナム
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	RO	ルーマニア		

明細書

かき動かし部材を用いた模様入り成形体の成形方法

技術分野

この発明は、かき動かし部材を用いた模様入りコンクリート成形体、模様入り人造石成形体、模様入りセラミックス成形体の焼結用素地、模様入りセラミックス成形体、金属成形体、厚塗り塗装成形体、プラスチック成形体、成形食品など、模様入り成形体の製造方法に関する。

背景技術

例えば舗装ブロックの表面の一部に横断歩道、一時停止等の交通標識の模様を表現したり、表面全面に模様を表現する場合、従来はペイント等の塗料で画くか、象嵌によるしか方法がなかった。

しかし、舗装ブロックの表面の一部や全面に画かれた模様は、その上を歩く人の履物の底や、その上を走る自動車などの車輪で擦られ、短期間のうちに磨滅してしまうので頻りに書き直すことが必要で、それに非常に手数を要する。又、象嵌による方法は製造に手数を要し、コストが非常に嵩む。

そこで本発明者らは日本出願特開平4-105903号、同5-38707号、同5-38708号、同5-238767号で提案した表現すべき模様に応じた補助枠、日本出願特開平4-140104号、同4-139083号、同5-847157号、同5-84714号で提案した一定高さの筒状の小区劃が隣接状に集結したセル密集体、日本出願特開平4-345803号、同5-324068号、同5-237816号、同5-237821号で提案した起立片が密集して林立する林立体の少なくとも1つを材料の保持体として用い、表面が摩滅しても表現された模様が消失したり、見苦しくなることのない模様入り成形体を容易に製造する方法を提案し

た。

更に、本発明者らは基準面上にドライな粉粒体層を層着し、基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材を表現する模様に応じ動かして、層着した材料をかき動かし、かき動かしして出来た凹部に、異なるドライな粉粒体を充填し、一体に固めることから成る模様入り成形体の成形方法を提案した（特願平5-229642号、PCT/JP94/01397）。

この発明の目的は細い線から太い線まで線状模様等を正確に表現した模様入り成形体を容易且つ迅速に製造する方法を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明は、基準面上に少なくとも2層の異なるドライな粉粒体層を重合し、基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材を表現する模様に応じ動かして、重合層の少なくとも下層をかき動かし、かき動かしして出来た凹部に上層の粉粒体を崩落させて下層の下面に模様を表現し、そのままか、上層の上面を平らに均すか、若しくは上層上に裏打ち層を重ね、一体に固めること、から成る模様入り成形体の成形方法である。

また、本発明は基準面上に少なくとも2層の異なるドライな粉粒体層を重合し、基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材を表現する模様に応じ動かして、重合層の少なくとも下層をかき動かすとともに吸引除去し、かき動かすとともに吸引除去して出来た凹部に上層の粉粒体を崩落させて下層の下面に模様を表現し、そのままか、上層の上面を平らに均すか若しくは上層上に裏打ち層を重ね、一体に固めること、から成る模様入り成形体の成形方法である。

上述のように、本発明では基準面上に層着した少なくとも二層の異なるドライな粉粒体層にかき動かし部材を表現する模様に応じて

3

動かして重合層の少なくとも最下層をかき動かし、かき動かして出来た凹部に上層の粉粒体を崩落させて充填し、下層の下面に模様を表現し、一体に固めて成形体とするのであるから、太い線から細い線まで自由に表現でき、模様となる材料は予め基準面に層着されているので、充填の手数が省け生産性が高い。

図面の詳細な説明

第1図は本発明の方法により成形した成形体の第1例の斜視図である。

第2図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第1例の斜視図である。

第2図(b)は同じくかき動かし部材の第2例の斜視図である。

第3図は第1図の成形体を成形するためのかき動かし部材の動かしかたを示す平面図である。

第4図(a)は第2図(a)のかき動かし部材による第3図の凹部形成状態の断面図である。

第4図(b)は第4図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第5図(a)は第2図(b)のかき動かし部材による第3図の凹部形成状態の断面図である。

第5図(b)は第5図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第6図は本発明の方法により成形した成形体の第2例の斜視図である。

第7図(a)は下層の上面の一部の上に上層を設けた断面図である。

第7図(b)は下層の上面全体の上に上層を設けた断面図である。

第8図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第3例の

斜視図である。

第8図(b)は同じくかき動かし部材の第4例の斜視図である。

第9図(a)は第8図(a)のかき動かし部材による第6図の凹部形成状態の断面図である。

第9図(b)は第9図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第10図(a)は第8図(b)のかき動かし部材による第6図の凹部形成状態の断面図である。

第10図(b)は第10図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第11図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第5例の斜視図である。

第11図(b)は同じくかき動かし部材の第6例の斜視図である。

第12図は本発明の方法により成形した成形体の第3例の斜視図である。

第13図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第7例の斜視図である。

第13図(b)は第13図(a)のかき動かし部材によるかき動かし状態の断面図である。

第14図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第8例の斜視図である。

第14図(b)は第14図(a)のかき動かし部材によるかき動かし状態の断面図である。

第15図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第9例の斜視図である。

第15図(b)は同じくかき動かし部材の第10例の斜視図である。

第15図(c)は第15図(b)のかき動かし部材の側面図であ

る。

第16図(a)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第11例の斜視図である。

第16図(b)は第16図(a)のかき動かし部材による第1例のかき動かし状態の断面図である。

第16図(c)は第16図(a)のかき動かし部材による第2例のかき動かし状態の断面図である。

第17図は本発明の方法により成形した成形体の第4例の斜視図である。

第18図は本発明の方法に用いるかき動かし部材の第12例の斜視図である。

第19図は第17図の成形体の模様を表現方法を示す説明図である。

第20図(a)は第17図の成形体に模様を表現するための補助ガイドの斜視図である。

第20図(b)は第20図(a)の補助ガイドを使用した模様の表現方法を示す説明図である。

第21図は本発明の方法により成形した成形体の第5例の斜視図である。

第22図は本発明の方法により成形した成形体の第6例の斜視図である。

第23図は第21図、第22図の成形体に模様を表現するかき動かし部材の第13例の斜視図である。

第24図は本発明の方法により成形した成形体の第7例の斜視図である。

第25図(a)は第24図の成形体に模様を表現するかき動かし部材の第14例の斜視図である。

第25図(b)は第25図(a)のかき動かし部材による模様の表現方法の説明図である。

6

第26図は本発明の方法に用いる吸引口付きかき動かし部材の第1例の斜視図である。

第27図(a)は第26図の吸引口付きかき動かし部材による凹部形成状態の断面図である。

第27図(b)は第27図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第28図は本発明の方法により成形した成形体の第8例の斜視図である。

第29図は本発明の方法に用いる吸引口付きかき動かし部材の第2例の斜視図である。

第30図(a)は第29図の吸引口付きかき動かし部材による凹部形成状態の断面図である。

第30図(b)は第30図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第31図は本発明の方法に用いる吸引口付きかき動かし部材の第3例の斜視図である。

第32図(a)は第31図の吸引口付きかき動かし部材による凹部形成状態の断面図である。

第32図(b)は第32図(a)の凹部に中間層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第33図(a)は第31図の吸引口付きかき動かし部材による凹部形成状態の断面図である。

第33図(b)は第33図(a)の凹部に上層の粉粒体が崩落した状態の断面図である。

第34図は本発明の方法により成形した成形体の第9例の斜視図である。

第35図は第34図の成形体に模様を表現するかき動かし・吸引除去ヘッドの第1例の斜視図である。

第36図は第35図のヘッドのかき動かし用小片の動かしかたの

説明図である。

第37図(a)は第35図のヘッドのかき動かし用小片が粉粒体をかき動かししている状態の断面図である。

第37図(b)は第35図のヘッドの吸引管が模様の輪郭内の粉粒体を吸引除去し、凹部を形成している状態の断面図である。

第37図(c)は第37図(b)の凹部に粉粒体を充填した状態の断面図である。

第38図は本発明の方法により成形した成形体の第10例の斜視図である。

第39図は第38図の成形体の模様を表現するかき動かし・吸引除去ヘッドの第2例の斜視図である。

第40図は第39図のかき動かし・吸引除去ヘッドが第38図のB-B'線上で模様を表現している状態の断面図である。

第41図(a), (b), (c), (d)は本発明の方法に用いる端止めピースの4例の夫々の斜視図である。

第42図(a), (b), (c), (d)は本発明の方法に用いるかき動かし部材の4例の夫々の斜視図である。

第43図(a), (b), (c), は更に本発明の方法に用いるかき動かし部材の3例の夫々の斜視図である。

第44図は本発明の方法に用いる可動式かき動かし部材の第1例の斜視図である。

第45図(a), (b)は本発明の方法に用いる可動式かき動かし部材の第2, 3例の夫々の斜視図である。

第46図は本発明の方法に用いる可動式かき動かし部材の第4例の斜視図である。

第47図(a)は本発明の方法に用いる可動式かき動かし部材の第5例の可動状態の平面図である。

第47図(b)は第47図(a)のかき動かし部材の斜視図である。

第47図(c)は同じく可動式かき動かし部材の第6例の可動状態の平面図である。

第47図(d)は第47図(c)のかき動かし部材の斜視図である。

第48図(a)は本発明に用いる三角筒形かき動かし部材の斜視図である。

第48図(b)は第48図(a)のかき動かし部材を動かしている状態の平面図である。

第48図(c)は第48図(b)のY-Y線に沿った断面図である。

第48図(d)は粉粒体層に表現された模様様の平面図である。

第49図は本発明の方法に用いる模様入り成形体の連続成形装置の要部断面図である。

第50図は第49図の装置の要部の斜視図である。

第51図(a)は本発明の方法に用いる吸引口付きかき動かし部材の斜視図である。

第51図(b)は第51図(a)のかき動かし部材の要部の平面図である。

第51図(c)は本発明の方法に用いる吸引口付きかき動かし部材の他の実施例の斜視図である。

第51図(d)は第51図(c)のかき動かし部材の要部の平面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明によるかき動かし部材を用いた模様入り成形体の成形方法は、様々な形のかき動かし部材を用いることと、かき動かし方により、様々な模様の表現が可能であり、図示の例に限らないが、説明の便宜上、第1図～第51図の例について説明する。第1図は矢印の模様が入った成形体の例、第6図は一筆書き模様が入った成形体

の例、第12図はドット状に英文字Bの模様が入った成形体の例、第17図は円形の模様が入った成形体の例、第21図、第22図は楕円形の模様が入った成形体の例、第24図は稲妻模様が入った成形体の例を示す。

尚、基準面上で基準面に接するよう層着する下層の粉粒体、及びその上に層着する上層の粉粒体は、絶乾から水、油、潤滑結合剤、溶剤、硬化剤、可塑剤の1種以上を含んでいても、水、油、潤滑結合剤、溶剤、硬化剤、可塑剤のいずれかで練り混ぜられて居らず、容易にほぐして供給出来るドライなものを使用する。

第1図は、上下2層の異なるドライな粉粒体層の、表面となった下層11に上層10の粉粒体により矢印模様18を表現した成形体16を示し、矢印の一方aは同じ幅の太い線で、矢印の他方bは細い線から太い線に変化する線で表現してある。この成形体を第1の発明の方法で成形するには、第2図(a)の薄板の小片21に細い棒22が付いたかき動かし部材20を用い、上下に重合した複数の粉粒体層の内、基準面に接した下層11の粉粒体を小片21でかき動かして模様を表現するが、この際、細い棒22は、上層10中を小片21と一体に移動するが粉粒体をかき動かさない。こうして下層11をかき動かして生じた凹部に、上層10の粉粒体を崩落させて模様を表現して成形する。これを第3図、第4図によりさらに詳しく説明すると、まず、基準面12上にドライな粉粒体で下層11を層着し、さらにその上に異なる粉粒体で上層10を層着して2層とし、第3図の“A”の位置にかき動かし部材20を挿入して部材の下端を基準面12に押し当てると、かき動かし部材の小片21は下層の高さより僅かに高いところまで達し、細い棒22が上層10を通り粉粒体層から上に突き出た形となり、この状態から、45度上方のB1の方向に真っ直ぐかき動かして行く。この場合、かき動かし部材の小片21の面は進行方向に対して斜めになっているので、かき動かし部材が進むにつれ、第4図(a)のように小片21

10

の右縁は先行して下層11の粉粒体を垂直に切り、小片の面はかき動かされる下層の粉粒体を左方に押しやって左縁の外に山状に盛り上げ、その上に上層10の粉粒体に乗った形になり、かき動かし部材の進行方向の後方には下層の粉粒体がかき動かされた凹部が生じ、かき動かされなかった上層10の粉粒体が崩落して凹部17に第4図(b)のように基準面12まで入り、模様を形成して行く。ついで、第3図の“A”の位置にかき動かし部材を再度挿入して45度下方のB2の方向にカーブを描きながらかき動かして行く。この場合、かき動かし部材の進行方向に対する角度は、平行の状態から徐々に角度を増して行く。こうすると、前述のように小片の面で下層の粉粒体が一方向にかき動かされ、下層には“A”の位置近くの細い部分からB2に近づくにつれ太くなった凹部が形成されるので、この凹部に上層の粉粒体が崩落して入り、下層の下面に第1図の模様が表現される。従って、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか（上面に生じている凹部を同じ上層の粉粒体で埋めて上面を平にする場合を含む。）、さらには、必要に応じ上層の上に裏打ち層を重ね、一体に固める。尚、第3図では、薄板の小片21に細い棒が付いたかき動かし部材20を用い、進行方向に対して小片の角度を斜めにすることにより表現する線の太さを変えたが、線の太さの表現は、これに限定されず、かき動かし部材の形状や素材、基準面に対するかき動かし部材の当接角度等を変えることにより様々な太さの表現が出来る。又、説明の都合上、第3図のAの位置にかき動かし部材を再度挿入して下方のB2の方向へ進めたが、B1～A～B2のように進めてもよい。さらに、薄板の小片を進行方向に対し角度を付けずに平行に進めると何も表現されないので、これを利用してかき動かし部材を所定の位置に移動させてもよく、仮に、Aの位置からB3の位置までかき動かし部材20を進行方向に対し角度を付けずに進めたとすると、かき動かし部材が薄板であるために材料はかき動かされず、何も表現されずB3の位置に移動出来

る。又、第2図(b)のように高さが下層と上層とを合わせた層厚より高い薄い板23をかき動かし部材を用いて同じように操作すると、第5図(a)のように、下層11と上層10の粉粒体はともに一方向にかき動かされて盛り上がりながら凹部を形成するので、振動を加えるか、適当な方法で上層をかき寄せるかすると、上層の粉粒体は崩落して凹部を埋め、模様を表現する(第5図(b))。このように、かき動かし部材の形状や素材、基準面に対するかき動かし部材の当接角度等を変えることにより様々な太さの模様が表現が出来、下層11と上層10をとともにかき動した場合は、振動を加えるか、適当な方法で上層をかき寄せるかすると、上層の粉粒体は上部から凹部に崩落して凹部を埋めるので、かき動かし部材に振動を加えるか、かき動かし部材の近傍もしくはかき動かし部材に直接、かき寄せるための補助部材を設けると効率がよい。

かき動かし部材の粉粒体をかき動かす部分の高さは、層着した下層11の粉粒体の層の厚さと同じか、それより少し高いものを用いるが、支持棒22つきのものを用い、下層をかき動かし上層をかき動かさない場合は、かき動かす部分の高さが下層の粉粒体の層の厚さより少し高いものを用いると綺麗に模様が表現出来るので、好ましく、小片だけの場合と支持棒つきの場合のいずれの場合も、棒の部分等を含めた全体の高さは、層着した下層と上層を合わせた全体の厚さと同じか高いものを用いるが、少し高いものが扱い易く、好ましい。尚、かき動かすことには、かき分けること、かき押すこと、かき取ること等を含む。

第6図は、一筆書き模様18を有する成形体16で、模様は同じ幅の線で一筆で表現され、裏側に異なる材料の裏打ち層13を有する。この成形体を第1の発明の方法で成形するには、第8図(a)のU形小片24が軸25に対し自由回転可能に取り付けられたかき動かし部材20を用い、基準面12上にドライな粉粒体の下層11を層着し、その上の模様を表現する部分に異なる粉粒体の上層10

1 2

を層着して部分的に2層とし(第7図(a))、2層とした部分の第6図の“A”の位置にかき動かし部材を挿入して部材24の下端を基準面12に押し当てると、U形小片24は下層11の高さより僅かに高いところまで達し、軸25が上層10から上に突き出た形になる。U形小片のU形部を先頭にしてかき動かし部材を模様の線の通りに移動させると、U形小片は軸を中心に回動しながら進み、小片24のU形部により第9図(a)のように、下層の粉粒体だけがかき動かされて両側に盛り上がり、その上に上層材料が乗った形になり、かき動かし部材の進行方向の後方には凹部が出来、かき動かされずに残っている上層の粉粒体が凹部に崩落して第9図(b)のように入り、下層の下面に第6図の同じ幅の線の模様が表現される。従って、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、さらには、必要に応じ上層の上に裏打ち層13を重ね、一体に固める。又、U形小片の高さを、下層に上層を加えた全層厚よりも高くした第8図(b)のかき動かし部材を用い、同じように操作すると、第10図(a)のように、小片のU形部は下層と上層の粉粒体とともにかき動かし、両側に盛上げて凹部17を形成するのでかき動かし後、振動を加えるか、適当な方法で上層をかき寄せると、上層の粉粒体は崩落して凹部17に入り(第10図(b))、同じ一筆書き模様が下層11の下面に表現される。第9図、第10図等いずれの場合も、かき動かし部材20には、第11図(a)、第11図(b)等のようなU形小片と同様に回動するかき寄せ部材26を一体に取り付けたものを用いてもよく、例えば、第7図(b)のように下層11の上に上層10を重合してこのかき動かし部材を用いると、かき動かし量に対応した量をかき寄せて部材がかき寄せて凹部に入れるので、かき動かし、かき寄せ、かき均す運動を連続して行うことが可能になり、効率がよい。

尚、交点を表現する場合で、かき動かす量が多く、すでにかき動かし済みの部分を更にかき動かす場合においては、きれいに表現す

13

るために、交点となる部分を始点として前後、両方へかき動かして表現しても良く、例えば第6図で18aの交点から、18bと18cの方向へ夫々かき動かし、18b、18cの部で反対方向よりかき動かした線と重ねれば良い。又、第41図のような、端止めピースをかき動かし済みの交点となる部分に挿入して、その部分を保護し、残りの部分をかき動かすようにすると良い。

この例では、表現する線を同じ太さで表現したが、線の太さの表現は、これに限定されず、かき動かし部材の形状や素材、基準面に対するかき動かし部材の当接角度等を変えることにより様々な太さに表現が出来る。

第12図の成形体は、表面の白い層にドット状に英文字Bを表現し、裏側に異なる赤及び青の材料層を一層ずつ有し、全体は白、赤、青の順で3層構造の成形体になっており、表面のドット模様は交互に裏側の赤の層の粉粒体と、青の層の粉粒体で表現してある。この成形体を第1の発明の方法で成形するには、基準面12上にドライな粉粒体による白の下層11と、赤の中間層14と、青の上層15を重合し、第13図(a)と第14図(a)のかき動かし部材で下層をかき動かす。第13図(a)、第14図(a)のかき動かし部材20A、20Bは共に筒状で、基準面に下端を当接して白の下層11中を移動する部分に半円筒形のかき動かし面27を有し、その背後は開放している。第13図(a)のかき動かし部材20Aは赤の中間層14中を移動する部分にかき動かし面27と同方向の切欠き28を有し、切欠き28の上は青の上層をかき動かすようになっている。従って、このかき動かし部材の下端を基準面に当接し、かき動かし面27を進行方向に向けて重合層中を移動させると、第13図(b)に示すように、白の下層11と青の上層15の粉粒体を両側にかき動かして凹部を形成し、同時に切欠き28から筒内に流れ込む中間層の赤の粉粒体がかき動かし面27の背後の開放部から白の下層11中に生じた凹部に入り、白の下層の下面に赤

14

の線模様を表現する。

又、第14図(a)のかき動かし部材20Bは、青の上層15中を移動する部分にかき動かし面27と同方向の切欠き29を有し、切欠き29の下からかき動かし面27までの間は赤の中間層14もかき動かすようになっている。従って、このかき動かし部材の下端を基準面12に当接し、かき動かし面27を進行方向に向けて重合層中を移動させると、第14図(b)に示すように、白の下層11と赤の中間層14の粉粒体を両側にかき動かして凹部を形成し、同時に切欠き29から筒内に流れ込む上層の青の粉粒体がかき動かし面27の背後の開放部から白の下層11中に生じた凹部に入り、白の下層の下面に青の線模様を表現する。第12図の成形体では、まずA1の位置に第13図(a)のかき動かし部材20Aを挿入し、B1の方向に直線状の赤のドット模様を描いて行き、ついで、A2の位置に第14図(a)のかき動かし部材20Bを挿入し、B2の方向に直線状の青ドット模様を描いて行く。このようにして赤、青交互にA3-B3からA14-B14までのドット模様を描いて行くと、全体としBの文字が表現される。模様の表現が完了したら、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、さらには、必要に応じて上層15の上に裏打ち層を重ね、一体に固める。尚、第13図(a)、第14図(a)ではかき動かし部材を保持するのに必要な部分は図面から省略してある。

第12図では、筒状のかき動かし部材20A、20Bを直線状に動かしてドットを表現したが、かき動かし方はこれに限定されず、大きな振幅でかき動かしドットを表現しても、円を描く様に動かしてドットを表現しても、中心から渦巻き状に円を描く様に動かしてドットを表現しても良い。これらの場合、ドットの大きさは、動かす量によって決まってくる。又、第15図(a)の様な、B文字に対応する本数のかき動かし部材20Aと20Bを支持体30に一体に取付けたものを用いてもよく、この場合は模様を一気に表現出

来、支持体ごと振動させると、下層に生じた凹部に効率よく中間層や上層の赤や青の粉粒体を一気に崩落して入れることが出来る。尚、第15図(b)、(c)の場合は、支持体30に対し7×7のドット状に配置されたかき動かし部材の内使用しないかき動かし部材を支持体内の上部ホルダー31に引き上げ格納する仕組みになっており、この様に、使用しないかき動かし部材をはね上げたり、引き上げたり等して必要なかき動かし部材のみを用いてもよい。

又、別のかき動かし部材として第16図(a)のような、下層11に対応した高さの太い下部32の上端に細い支持軸33を植立し、この支持軸に上下動可能に筒34を取付けたものを使用し、筒34を上昇位置に保ち、下部32で下層11、筒34で上層10をかき動かして凹部を形成すると同時に、軸33によってかき動かされない中間層14の赤の粉粒体を下層の凹部に崩落して入れたり(第16図(b)参照)、筒34を下部32上に重ね、下部32と筒34で下層と中間層をかき動かして凹部を形成すると同時に、軸33によりかき動かされない青の上層15の青の粉粒体を白の下層11の凹部に崩落して入れ(第16図(c)参照)、下層の下面に赤や青の線模様を表現することができる。

第17図は、ドーナツ状の同じ幅のリング模様を表現した成形体で、この成形体を第1の発明の方法で成形するには、第2図(a)、第2図(b)の薄板の小片か、第18図の弧状に湾曲した湾曲小片35をかき動かし部材20として用い、基準面12とした型枠底板上に異なるドライな粉粒体の2層を層着し、第1図の方法に準じて下層の粉粒体を環状にかき動かすが、初めと終わりを綺麗に一致させるために、第41図のような端止めピース50を先に粉粒体層中に挿入しておき、そこからスタートするとよい。つまり、下層中で第19図のように、一方の端が端止めピース50に当接したAの位置にかき動かし部材20を挿入し、一方の端を端止めピースに沿ってA'の位置まで回動させ、後は、B'の位置まで一気に

16

かき動かし、次いで、B' の位置から B の位置まで一方の端を端止めピースに沿って回動し、これにより生じた環状の凹部に上層の粉粒体を崩落させて入れるか、または、第 20 図 (a) のような端止めピース 50 がついた全層厚とほぼ同じか、それよりも高い環状の補助ガイド 51 を、先に、配置して粉粒体を層着するか、層着後に挿入しておき、補助ガイド 51 の円弧と同じように湾曲した第 18 図の湾曲小片 35 をかき動かし部材 20 として用い、第 20 図 (b) のように、はじめに、かき動かし部材を下層中でガイドに沿い、且つ一方の端が端止めピース 50 に当接した A の位置に挿入し、もう一方の端をガイドに当てたまま、一方の端を端止めピースに沿って A' の位置まで動かし、後は、ガイドに沿って B' の位置までガイドへの当接角度を変えずに一気に動かし、次いで、B' の位置から B の位置まで一方の端を端止めピースに沿って動かし、こうして生じた下層中の凹部に上層の粉粒体を崩落させて入れ、最後に、かき動かし部材と補助ガイドを粉粒体層より取り除く。こうしてリング模様に入ったドライな粉粒体層が出来たら、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、さらには、必要に応じ上層上に裏打ち層を重ね、一体に固める。補助ガイド 51 を用いると人手等によっても容易にきれいな円形が描け、その他の模様でも同様に容易に表現出来る。尚、第 4 図のように、層着した複数の粉粒体層の内、基準面に接した下層 11 をかき動かして模様を表現したが、第 5 図のように、下層と上層とを合わせた層厚のかき動かし部材を用い全層をかき動かして模様を表現してもよい。

第 21 図、第 22 図は、楕円形の模様 18 を表現した成形体 16 で、この成形体を成形するには、第 23 図の帯状の板材を楕円形に曲げたかき動かし部材 20 を用い、後は基準面上の異なるドライな粉粒体の下層に模様を表現する第 4 図、第 5 図等の方法に準じて成形すれば良く、かき動かし部材の高さは、下層のみをかき動かす高さでも、上下両層をかき動かす高さでもよく、第 21 図では挿入し

たかき動かし部材を楕円の長軸方向に往復移動させて第23図（矢印A）下層に凹部を形成し、第22図では楕円の中心に取り付けられた軸36を中心にして角度にして5度程度回転移動させて（矢印B）下層に凹部を形成し、それぞれの凹部に上層の粉粒体を崩落させて入れ、下層に模様の入った粉粒体層とし、これを固めることは前述の各例と同じである。

第24図は、稲妻模様18を表現した成形体で、この成形体を成形するには、第25図（a）の同じ稲妻形の2枚組のジグザグに曲げた帯板37、37のかき動かし部材20を用い、基準面上に層着したドライな粉粒体の上下2層に対し第4図、第5図等の方法に準じて模様を表現すれば良く、かき動かし部材の高さは、下層11のみをかき動かす高さでも、上下両層をかき動かす高さでもよく、第25図（b）のように基準面上のドライな粉粒体の層の中に挿入して2枚の部材を引き離すように動かし、部材の移動で生じた下層の凹部に上層の模様材料を崩落させて入れることで下層に模様を表現したのち固めて成形する。

第1図の矢印模様18を表現した成形体16を、第2の発明の方法で成形するには、第26図、第27図に示すように、上層10の下の下層11の厚さとほぼ同じ高さの薄板小片21に吸引装置40の円筒状の吸引口41が一体となったもののかき動かし部材20として用い、必要に応じ吸引口の近くに細い通気管42を設けて置き、基準面12の型枠底板上の重合したドライな2種類の粉粒体による上層10と下層11中の、第3図のAの位置に小片21を挿入して部材の下端を基準面に押し当てると、かき動かし部材の小片は下層の高さとほぼ同じ高さに位置し、同じく吸引口41がその位置にくるようになり、吸引口は上層を突き抜けて層外へ伸び（第27図（a）参照）、さらに吸引装置40とは接続管と結ばれており、この状態をかき動かし部材20を45度上方のB1の方向に真っ直ぐにかき動かして行く。この場合、かき動かし部材の進行方向に対

する角度（本例では 45° ）を同じに保っておく。かき動かし部材が進むにつれ、下層の粉粒体は片側が垂直に切られ、もう一方の側は、かき動かされた余剰の粉粒体が吸引口41、接続管43を経て吸引装置40に吸引除去され、第1の発明の場合と異なり、山状に盛り上がりせずに、反対側とほぼ同様の形状が形成され、かき動かし部材の進行方向の後方には凹部が生じ、小片が下を通過した上層の粉粒体は崩落して第27図(b)のように生じた凹部17を充填する。ついで、第1の発明の場合と同様に、第3図のAの位置に小片21を再度挿入して45度下方のB2の方向にカーブを描きながらかき動かして同様に凹部を形成し、この凹部に上層の粉粒体を崩落充填することで下層11の下面に模様が表示されるので、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、さらには、必要に応じ裏打ち層を上層の上に重ね、一体に固める。尚、かき動かし部材と吸引口の形状との組み合わせは、この例に限定されず、様々な形状や組み合わせのもの等を用いることが出来、任意である。又、かき動かすことには、かき分けること、かき押すこと、かき取る等を含む。

第28図は、第6図の成形体と同じように一筆書き模様を表現した成形体で、模様は同じ巾の線で一筆で表現しているが、始点Aの形状が第6図の場合と異なる。この成形体を第2の発明の方法で成形するには、第29図、第30図に示すように、ドライな粉粒体による上層の下層の厚さより高さが僅かに高いU形小片24が吸引口41の下端部を軸として回転可能に取り付けられた第29図のかき動かし部材20を用い、必要に応じ吸引口の近くに吹き出し管42を設けて置き、基準面12の型枠底板上に重合した2種類の異なるドライな粉粒体の上層10と下層11の第28図のAの位置にU形小片24を挿入して下端を基準面に押し当て、基準面から上に離れた吸引口41でその位置の下層の粉粒体を吸引除去し、Bの方向に螺旋様の模様を描いて行く。この場合、U形小片のU形部を常に進行方向に向かせ、線を同じ幅で描く。かき動かし部材が進むに

つれ、第30図(a)のように下層の粉粒体は両側にかき動かされて両側に山状に盛り上がり、かき動かし部材の進行方向の後方には凹部17が生じ、同時にかき動かされなかった上層の粉粒体が崩落して第30図(b)のように凹部に入り、下層の下面に模様が表現される。従って、そのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、さらには、必要に応じ裏打ち層を重ね、一体に固める。A点からB点に至る間、吸引口41で吸引を続けると、基準面に激しい凹凸があるものを用いた場合でも、かき動かさなかった材料を綺麗に取り除いてシャープな模様を表現することが出来、第28図に示したように、始点Aと終点Bとは同じように丸い端部となり、綺麗に仕上がる。この点が、第1の発明の方法で行った第6図の場合と異なる。尚、この例では、表現する線を同じ太さで表現したが、線の太さの表現は、これに限定されず、かき動かし部材の形状や素材、基準面に対するかき動かし部材の当接角度等を変えることにより様々な太さに表現が出来る。尚、かき動かす速度と吸引除去の強さは、必要な速度、強さにバランスさせて置く。

第12図の成形体を第2の発明の方法で成形するには、第31図の棒38の上部に吸引装置40の吸引口41が一体となったものをかき動かし部材20として用い、基準面上にドライな粉粒体で白の下層11、赤の中間層14、青の上層15を重合し、第1の発明の場合と同じように、まず、第12図のA1の位置に第32図のように棒38を挿入し、B1の方向に移動させると同時に、吸引装置40を働かせておくと、上層の青色の粉粒体は吸引除去され、白の下層11と赤の中間層14とがかき動かされ(第32図(a))、かき動かし部材の進行方向後方には凹部が生じ、振動を加えたり、かき寄せたりすると、白の下層に生じた凹部に中間層の赤の粉粒体が崩落して、下層の下面に赤のドット模様を表現して行く(第32図(b))。ついで、A2の位置に棒を挿入し、B2の方向に移動させる。このとき吸引装置40を止めておくと、下層、中間層、上

層の粉粒体は全てかき動かされ（第33図（a））、かき動かし部材の進行方向後方には凹部が生じ、振動を加えたり、かき寄せたりすると、上層の青色粉粒体が崩落して、下層に生じた凹部を埋め、青のドット模様を下層15の下面に表現する（第33図（b））。このようにして赤、青交互にA3-B3からA14-B14までのドット模様を表現すると全体としてBの文字が表われる。次にそのままか、あるいは上面の凹凸を均すか、必要に応じ裏打ち層を上層の上に重ね、一体に固める。尚、かき動かし部材には、板等の支持部材に複数取り付けしたもの等を用いてもよく、各種の補助部材や補助具を併用することにより、様々な表現方法や崩落充填方法等をとることができる。第12図では、直線状に動かしてドットを表現したが、かき動かし方はこれに限定されず、大きな振幅でかき動かしてドットを表現しても、円を描く様に動かしてドットを表現しても、中心から渦巻き状に円を描く様に動かしてドットを表現しても良い。これらの場合、ドットの大きさは、動かす量によって決まってくる。

第34図は、毛筆で一の字の模様18を表現した成形体16で、表層の白地の中に黒色の一の文字が入り、裏面は黒色の層で成形され、裏面の材料と文字の黒色材料は同じ粉粒体を用いて成形してある。この成形体を第2の発明の方法で成形するには、第35図のような対称形の2つの流線形の小片39（高さは後述の下層11より少し高いか、又は下層と上層10の合計高さより少し高いものとする。）を夫々回転可能な吸引口41の下端部に取り付け、各吸引口は、支持体44にそれぞれ別々に、横移動可能に取り付け、2つの流線形の小片は、離したり、近付いたり出来て、近付けた位置では2つの流線形の小片が抱き合わさり合掌した形なる仕組みで、支持体には、別に個別に上下動可能な吸引管45を7つ取り付け、吸引口及び吸引管と吸引装置との間にはそれぞれ個別に開閉可能なゲートを設けたかき動かし・吸引除去ヘッドを用い、第36図、第37

2 1

図に示すように先ず、基準面上に白の粉粒体の下層 1 1 と、黒の粉粒体の上層 1 0 を層着し、基準面上の所定の描き初めの位置 A - A' に合掌状態の流線形小片 3 9, 3 9 を挿入し、その状態で挿入部分の粉粒体（下層の粉粒体だけでも、上下両層の粉粒体でもよい。）を小片を取付けた吸引口 4 1, 4 1 より吸引除去する。これにより合掌した小片 3 9, 3 9 の外にある上層の黒の粉粒体が吸引除去された凹部中に崩落し、模様を形成する。次に、該吸引口からの吸引を止め、流線形小片を A - A' の合掌状態から、2 つ別々に離し、且つ、それぞれ吸引口 4 1, 4 1 を回転させてかき動かす角度を表現する輪郭に合わせて変えて、第 4 6 図の B - B', C - C' へかき動かし、かき動かしした跡の輪郭沿いに上層の黒の粉粒体を崩落させる。そして、そのすぐ後から、同じ支持体に取り付けられた吸引管 4 5 を必要に応じて下げて、かき動かしした一の字の輪郭部を除く内側の上下の層の粉粒体を吸引して取り除き凹部を形成する（第 3 7 図 (a), (b)）。この場合、第 3 5 図の 7 つの吸引管 4 5 のうち必要な管を基準面近くまで下げて吸引すると良い。次いで、第 3 7 図 (c) のように吸引除去した凹部に上層の黒の粉粒体と同じ粉粒体 1 0' を充填すると、一の字を下層の下面に表現出来るので、そのままか、上面の凹凸を掻き均すか、あるいは、上層の上に裏打ち層を重ね一体に固める。尚、かき動かし部材の形状や、吸引口の形状、あるいは、かき動かす手順や、吸引除去する手順は、これに限定されず、様々な形状や手順などにより、毛筆などの筆記体の他、その他の高度の模様を表現することが出来る。

第 3 8 図は、表面の白地の中に鳥の翼の端部の模様を黒色と黄色で表現した成形体で、裏面は黒色の層で成形され、裏面の材料と翼の端部の黒色材料は同じ粉粒体を用いて成形し、一部に上下に貫通した黄色の層が入っている。この成形体を第 2 の発明の方法で成形するには、基準面 1 2 上に白の粉粒体の下層 1 1 と黒の粉粒体の上層 1 0 を層着し、第 3 9 図の支持体 4 4 に 7 つの吸引管 4 5 をそれ

2 2

それぞれ個別に上下動可能な方法でライン状に並んで取り付け、この7つの吸引管のそれぞれの脇に沿い7つの軸22を回転可能・上げ下げ可能に取り付け、各軸の下端には下層11の高さより僅かに高いかき動かし部材の方形の小片21(21a, 21b, 21c, 21d, 21e, 21f, 21g)を取り付け、小片は軸の上下に伴い吸引管の下端の上又は下に移動し、小片が吸引管の下に位置した場合に小片は軸の回転に伴い回転可能な状態になり、吸引管と吸引装置の間でそれぞれ個別に開閉が可能なゲートが付いているかき動かし・吸引除去ヘッドを用いる。まず、第38図の基準面上の所定の描き初めの位置(A-A')にかき動かし・吸引除去ヘッドの全部の小片を吸引口の下方に下げてヘッドの進行方向と平行の状態基準面まで挿入し、かき動かし・吸引除去ヘッドをA-A'からC-C'に向かって進めながら徐々に小片を回わしたり、進行方向と平行な状態に戻したりして第1図の場合と同様にかき動かして生じた下層の凹部中に上層の黒の粉粒体を崩落させて点状の黒の模様を表現する。小片21aに付いてはヘッドの進行開始と同時に徐々に回し、角度にしておよそ10°まで来たら平行状態に戻して最初の小さな点模様Iを表現し、少ししてから再び徐々に小片を回わして角度にしておよそ30°まで来たら平行状態に戻して次の点模様IIを表現し、それから少しして再び徐々に小片を回わして角度にしておよそ45°まで来て少し進んだら、小片を吸引管の下端より上に上げて次の模様IIIを表現し、同時に、小片21aの脇の吸引管を下げて粉粒体層に挿入し、そこから吸引管のゲートを開けて吸引を開始する。これによりかき動かし・吸引除去ヘッドの進行につれ上下2層の粉粒体は吸引除去されて凹部が生じるので生じた凹部に適当な方法で黄色の粉粒体を充填して模様を表現する。21bの小片は、21aの小片が最初のかき動かしで角度およそ10°まで来たところで下げ、そこを描き初めの位置とし、21aの小片と同じ動作をして模様I、II、IIIを表現し、それから21bの小片の脇の吸引管

23

を下げて上下両層の粉粒体を吸引除去して凹部を形成し、そこに黄色の粉粒体を充填する。こうして、全部の小片21a, 21b…21f, 21gを少し宛遅らせて下層の粉粒体中に挿入し、徐々に回したり、平行な状態に戻したりしてI、II、IIIの模様を全体にずらして表現すると同時に、各吸引管を少し宛遅らせて下げ、上下両層の粉粒体を吸引して凹部を形成し、その凹部に黄色の粉粒体を充填するのである。黄色の粉粒体の充填は最後に同時に行ってもよい。この模様の表現のしかたをB-B'の位置での断面、第40図で説明すると、小片21aと21bの位置では、吸引管45が下がって粉粒体を吸引除去し、21cの小片はおよそ45°の角度でかき動かし、21dの小片はヘッドの進行方向と平行の状態をかき動かさずに真っ直ぐに進み、21eの小片はおよそ30°の角度でかき動かし、21fの小片はヘッドの進行方向と平行の状態をかき動かさずに真っ直ぐに進み、21gの小片はおよそ10°の角度でかき動かしている状態となる。こうして、翼のたん端部を表現した模様層が出来上がったら、そのままか、上面の凹凸を掻き均すか、あるいは、裏打ち層を上重ね一体に固める。尚、かき動かし部材の形状や、吸引管の形状、あるいは、かき動かす手順や、吸引除去する手順は、これに限定されず、様々な形状や手順などにより、模様を表現することが可能である。

いずれの場合においても、どのかき動かし部材を用い、どの様に模様を表現するかは、任意であり、基準面の素材や他の補助具との組み合わせにより、上述の例に限らず、様々な模様を表現できる。尚、かき動かすことには、かき分けること、かき押すこと、書き取ること等を含んでおり、これらの運動の組み合わせ等により、さらに様々な表現が出来る。

かき動かし部材には、様々な形状や素材あるいは組み合わせのものを用いることが出来、かき動かし部材の材料としては、金属、セラミックス、プラスチック、ゴム、紙、木、不織布、編織布等で、

24

粉粒体をかき動かせる硬さがあればどの様なものでもよく、基準面とかき動かし部材との間は、互いに密着可能な材料の組み合わせとすることがハッキリ区劃された模様を表現する上で望ましい。

かき動かし部材の高さは、少なくとも下層の粉粒体の層厚と同じか、それより高いものを用いるが、細い支持材等を含めた全体の高さは上下2層の厚さより少し高いものが扱い易く、好ましい。

かき動かし部材の形状としては、第2図や第31図のような単純なものに、角型、円弧型、V字型、U字型、第42図の中に例示したスカート付き型、船首型等があげられ、筒状のものとして、第13図、第14図のような円筒形、第23図のような楕円筒形、第43図のような三角筒形、角筒形、星形筒等があげられ、加えて、第13図、第14図等のように切り欠きを付けたもの等があげられる。かき動かし部材をラインドット状やマトリックス状にした場合、かき動かし部材を折り畳めるようにしたり、第15図(b)、(c)のように引き上げられるようにする等すると、必要なかき動かし部材だけを用いることが出来る。例えば、第15図(a)の様な、表現する模様に対応する本数のかき動かし部材が支持体上で一体となったかき動かし部材を用いた場合、模様を一気に表現出来、かき動かし部材を支持体ごと振動させた場合には、生じた凹部に上層の粉粒体を効率がよく一気に崩落充填出来るので生産性が高く好ましい。

下層をかき動かし上層をかき動かさずに下層の凹部に上層の粉粒体を崩落充填する場合と、下層と上層をともにかき動かし、下層の凹部に上層の粉粒体を崩落充填する場合のいずれにおいても、上層の異なる粉粒体を下層に生じた凹部に崩落充填するために、上層をかき寄せるか、振動を加えるか等して崩落充填するとよく、下層と上層をともにかき動かして下層の凹部に上層の粉粒体を崩落充填する場合においては、第11図のように、かき動かし部材の近傍もしくはかき動かし部材と一体にかき寄せ部材を取り付けることが好ま

25

しい。例えば、第7図(b)のように下層の上面全体に上層を層着して、かき寄せ部材つきのかき動かし部材を用いると、かき動かし量に対応した量をかき寄せて、下層の凹部に崩落充填し、かき動かし、かき寄せ、かき均す運動を連続して行うことが可能で、効率がよい。尚、かき寄せ部材の形状は、例示のものに限定されず、様々な形状のものを用いることが出来る。同様に、かき動かし部材や、これを支持する支持体に振動装置を付けるとよく、かき動かし部材に振動を加えることにより、かき動かし部材の移動につれて材料の崩落が進み、崩落充填が効率良く出来て好ましい。その他、いずれの場合も、必要に応じ、かき動かし部材には、各種の補助部材、補助具、補助装置等を取り付けるとよい。

いずれの場合も、かき動かし部材の進行方向に対する角度を変えることにより様々な太さの線模様が表現が出来、さらに、基準面に対するかき動かし部材の当接角度等を変えることにより様々な太さの線模様の表現が出来る。

また、かき動かし部材を可変式にしておくとよく、例えば、第44図のように幅等の形状を変えられようにしたり、第45図のように後方開放部の形状を変えられるようになり、さらには、第46図、第47図(a)～(d)のように2枚の板が近付いたり、離れたりと向きが変えられるようになり、尚、かき動かし部材やその支持体、第2の発明の場合の吸引口やその支持体に形状記憶合金や形状記憶プラスチックを用いて、温度を変えることにより変形させる可変式としてもよい。さらに、第48図(a)のような筒形で、下層の高さのかき動かし部材を使用し、これを上下2層の粉粒体層のA点に挿入してB点に移動させ、これによりA点で筒のなかに入った下層の粉粒体をそのままB点へ運んで凹部を形成し、この凹部に上層のドライな粉粒体を崩落充填して第47図(b), 47(c), 47(d)のように筒の外側後方に模様を表現するもの等があげられるが、これに限らずその他の様々な形状や

26

機構のものを用いることが出来る。

又、1個、ライン状、マトリックス状等のかき動かし部材を用いた場合は、コンピューターから直接模様を表現することが出来、生産性を高くすることが可能で、自由に模様を変更出来るので望ましく、かき動かし角度、かき動かし速度をコントロールすること等により、様々な複雑且つ高度な模様の表現が可能となる。

さらに、かき動かす際の始点や交点や終点に第41図(a) … (d)のような種々の形状の端止めピース50を配置し、端止めピースに習いながらかき動かすのをスタートしたり、終了したりして、模様の表現が終了してから取り除くと、始点や交点や終点がきれいに表現出来る。いずれの場合においても、端止めピースを併用し、端止めピースの形状を変えること等により、始点や交点や終点を様々な形状に表現出来、始点や交点や、終点を保護したりして、綺麗に仕上がるので好ましく、装置に組み込み、かき動かし部材の近傍に上げ下げ可能に取り付けて置くと、必要な時に下ろして使用出来るので好ましい。

基準面としては、型枠底板、シート、ベルト、板などどの様なものでもよく、複動式等のプレス底板を基準面としてもよいし、基準面としてコンベア上に載せた型枠底板をもちいてもよく、さらには、ベルトコンベア上などエンドレスのものを基準面としても良い、又、粉体層をそのままもしくは反転しボードやシート等を基準面として上に該粉体層を載せてもよい。

基準面の材料としては、どの様なものでもよいが、材料をガラス、セラミックス、プラスチック、金属、等の滑りやすい材質のものにした場合、かき動かし部材により粉粒体を残すことなく綺麗にかき動かすことが出来るので好ましい。

又、基準面の材料として、ゴム、スポンジ、紙、不織布、編織布等で若干の嵩高性や弾性を有するものを用いると、かき動かし部材を押し当てた際に、しっかりと区劃出来、嵩高の高さ分だけ、基準

27

面とかき動かし部材との間で、高さ方向の遊びを取ることが可能となり、かき動かし部材の高さ方向の位置決めが楽になる。結果として、かき動かし部材により、粉粒体はよりしっかりとかき動かされるのでシャープな線が画ける。同様に、かき動かし部材の一部または全部にスプリングやゴム等の弾性体を用いて基準面に押し当てても、かき動かし部材の基準面との当たり面に糸や紐状等の弾性材料を取り付ける等してもよい。尚、この場合も、基準面の材料を滑りやすい材質のものにしておくことが、かき動かし部材により粉粒体を残すことなく綺麗にかき動かすことが出来る点で好ましい。

さらに、基準面に不織布、編織布、紙等で通気性や通液性さらには吸液性のものを用いると、脱気を助け、余剰の液を取り除くので、成型体の強度や均一性を確保する上で望ましい。

いずれの場合においても、ドライな粉粒体を層着する方法は、スキージタイプの層着方法、スライド式の供給槽による方法、スリット型ノズルを有する供給槽による方法、ロータリーフィダーによる方法、あるいは、セル密集体や林立体を利用した方法など、様々な方法を用いることが出来る。

2層以上を層着する方法としては、基準面に接する下層は、前述のスキージタイプの層着方法、スライド式の供給槽による方法、スリット型ノズルを有する供給槽による方法、ロータリーフィダーによる方法、あるいは、セル密集体や林立体を利用した方法などの方法で層着すると良く、2層目以上の上層は、部分層着あるいは全面層着のいずれの方法でもよい。また、部分層着の場合は、あらかじめ部分層着しても、かき動かす直前に部分層着してもよく、かき動かし部材の近傍もしくは一体に粉粒体の供給口を設け、かき動かす直前に部分層着すると、簡単な装置とすることが可能で、連続的に層着出来、自動化し易く、生産性も高いので好ましい。又、部分層着の場合は、必要な部分に必要なカラーが供給出来、カラーや材質等の変更が可能なので好ましい。さらに、下層と上層をともに

28

全面層着した場合は、高速でかき動かすことが可能となり、層着後の表現の自由度が高く、生産も高くなるので好ましい。

いずれの場合においても、かき動かすのは、人手によっても良いし、各種ロボットや各種位置決め装置等の機械装置によってもよく、例えば、平行移動位置決め装置、直角座標位置決め装置、直角座標ロボット、多関節ロボット、円筒座標ロボット、極座標ロボット等やその他の機械装置を用いることができ、これらの装置には必要に応じ各種の補助具、補助部材、補助装置等を取り付けるとよい。

いずれの場合においても、複動プレス等の下のプレス板を基準面型枠底板として用い、プレス板上に模様を表現後一体に加圧成形してもよい。さらには、大きく複数個分一体に成形して固めた後、一個毎にカットしてもよい。

又、コンベア上などに、エンドレスの連続した状態で2層以上の粉粒体層を層着しながら、下層にかき動かし部材で凹部を形成し、且つ、形成された凹部に上層の粉粒体を崩落させて充填して模様を表現してもよい。第48図、第50図は上記のための成形装置である。上層、下層形成用の2種の粉粒体は2つのホッパー46、47から平行なシュート48'、49'で重なるように基準面となる無端コンベアの上面に供給される。かき動かし部材20は下層用のシュートの下端部上で下層の粉粒体をかき動かして凹部を生じさせ、生じた凹部に、同時に上層用のシュートから供給された上層の粉粒体を崩落させて充填する。これによって模様入りの連続した帯状のドライな成形体が成形でき、適当な長さに切断して固め、固まったあと必要な大きさに細分すればよい。

第2の発明の方法では、かき動かされ余剰となった粉粒体は、直ぐに吸引除去され、綺麗に仕上がるので好ましく、かき動かす量が多い場合、交点等に於いて余剰となった粉粒体が邪魔にならずに済むので望ましく、基準面に凹凸の激しいものを用いた場合でも、かき

動かし出来なかった材料を綺麗に取り除くことが出来、シャープな模様を表現することが出来るので好ましい。又、第28図に示したように、始点の形状や終点の形状を整えることができるので、望ましい。さらに、第34図のように、毛筆による筆記と同様の表現をした場合や、第38図のようにドット等により徐々に別の色に変化して行き、100%別の色に変化し、1つの模様が大面积となった場合、崩落により充填済となった模様の輪郭部分を除いた中心部を吸引により全面的に取り除くことにより、複雑な輪郭をもつ模様を綺麗に、且つ、容易に表現出来る。これらの場合、第35図の例の他、第39図のように、ライン状に複数のかき動かし部材と吸引管が並んだもの、第51図(a)のように、環状に複数のかき動かし部材20が並び、その中に1つ以上の吸引口41を有するもの、第51図(b)のように支持体44にマトリックス状に複数のかき動かし部材20と吸引口41が並んだもの等様々なかき動かし部材と吸引口の組み合わせのものを用いることが出来る。又、必要に応じ、吸引能力を上げるため第26図、第29図に示すように通気管(吹き出し管)42を吸引口の傍に設け、通気したり吹き飛ばしながら吸引してもよい。このように、複数のかき動かし部材と通気管、吸引管を組み合わせると、毛筆などの筆記体の他、様々な高度の模様を表現することが出来るので、好ましい。

いずれの場合も、粉粒体の崩落の程度を加減し、粉粒体の流動性を押さえるために、層着した粉粒体を軽く加圧して、軽く締め固めるか、粉粒体の粒度分布を変えて崩落の程度を加減するか、粉粒体に僅かに湿りけを持たせて崩落の程度を加減するなどすると良く、粉粒体を適当な方法で処理し、粉粒体の崩落の程度を加減し、粉粒体の流動性を管理してかき動かし模様を表現すると、さらに綺麗な表現が出来て好ましい。

いずれの場合も、上層の粉粒体を下層の凹部に崩落させると上層の上面には凹部が生じる。この凹部を無くして上層の上面を平らに

均すため上層の凹部に粉粒体を充填してもよい。充填する粉粒体は、どの様なものでもよく、下層と同じ粉粒体を充填しても、上層と同じ粉粒体を充填しても、あるいは、上層や下層の粉粒体と異なる粉粒体を充填してもよく、表現する模様に応じ選択すれば良い。

コンクリート成形体を製造するためのドライな粉粒体とは、セメント粉、又はレジンの単体、或いはそれらの混合体、更にはそれらに顔料や細骨材を加えた混合物を主成分とするものである。又、裏打ち層用の材料は、セメント粉、又はレジンの単体、或いはそれらの混合体、更にはそれらに細骨材を加えた混合物を主成分とし、必要に応じ顔料や、粗骨材と各種繊維のどちらか一方又は双方を含む混合物で、粉粒体と同じくドライなものであってもよいし、水などで練り混ぜられた生コンクリートのようなウェットのものであってもよい。

尚、粉粒体、裏打ち材料のどちらにも必要に応じ木片を骨材又は細骨材として用いたり、みかげ石や大理石の碎石や碎粉、鉍滓、光を反射する粒、シラスバルーン等の無機質中空体、陶磁器の碎粒や碎粉、ニューセラミックスの粒や粉、金属その他の鉍物質の粉や粒その他の物質を混合したり、凝結硬化促進剤、防水剤、膨張剤その他の混和剤を混合することもある。又、前述の各種繊維とは、金属繊維、炭素繊維、合成繊維、グラスファイバー等である。

そして、型枠内などで各材料を一体に固めるには、型枠等に全部の材料を入れてからそのままか或いは水などを必要量加えるが、ウェットな裏打ち材料を併用するときは、裏打ち材料から滲出する水分を考慮して加水量を少なくする。又、他の裏打ち材料、例えば、金属、木、セメント、ガラス、陶磁器などのボード類或いは紙、不織布、編織布などのシート類等を用い一体に固めても良い。又、アスファルト等熱溶融性材料を用い模様入りアスファルトコンクリート等を作ることできる。

人造石成形体を製造するための粉粒体及び裏打ち材料は、岩石

31

粒、陶磁器粒、ニューセラミックス粒、ガラス粒、プラスチック粒、木片、金属粒等の粒体の一種又は二種以上からなり、必要により顔料を含む混合骨材と、上記骨材を結合するために添加する硬化剤であって、硬化剤はセメント粉と水、セメント粉とレジンと水、若しくはレジンと水や溶剤、又はこれらと岩石、陶磁器、ニューセラミックス、ガラス、プラスチックの一種又は二種以上からなる粉を主成分とし、必要により顔料や着色剤を含む練り混ぜられたもので、必要に応じ各種の粉又は粒や各種繊維、各種混和剤や各種添加剤を混合することもある。尚、上記各種の粉又は粒とは、鉍滓やフライアッシュ、光を反射する粒その他の物質、各種繊維とは、金属繊維、炭素繊維、合成繊維、グラスファイバー等、各種混和剤や各種添加剤とは、収縮防止剤、凝結硬化促進剤、遅延剤、防水剤、膨張剤、減水剤、流動化剤等である。

又、混合骨材には、硬化剤との付着性を良くするため、必要に応じ水、溶剤、表面処理剤等を散布したり、これらに浸漬しても良い。

そして、型枠内などで各材料を一体に固めるには、型枠等に全部の材料を入れてから真空吸引、遠心力などで骨材間に硬化剤を行き渡らせても良いし、裏打ち材料には、予め骨材と硬化剤とを混合したものをを用いても良い。又、他の裏打ち材料、例えば、金属、木、セメント、ガラス、陶磁器などのボード類或いは紙、不織布、編織布、プラスチックなどのシート類等に層着し、一体に固めてもよい。

セラミックス成形体の焼結用素地及びセラミックス成形体を製造するためのドライな粉粒体とは、粘土、岩石や硝子の粉又は粒、ニューセラミックスの粉又は粒、ファインセラミックスの粉又は粒、粉釉の一種又は二種以上、若しくはこれらと顔料、着色剤との混合物を主成分とし、絶乾から水や潤滑結合剤を含んでいても水や潤滑結合剤で練り混ぜられて居らず、容易にほぐして供給できるも

32

のである。又、裏打ち材料とは、粘土、岩石や硝子の粉又は粒、ニューセラミックスの粉又は粒、ファインセラミックスの粉又は粒の一種又は二種以上、若しくはこれらと顔料や着色剤との混合物を主成分とし、仕上がりにおいて上記粉粒体とは色、艶、肌合い等を異にするもので、粉粒体と同じくドライなものでも、水や潤滑結合剤で練り混ぜたウェットなものでもよい。尚、粉粒体、裏打ち材料のどちらにも必要に応じシラスパルーン等の無機質中空体、陶磁器の碎粒や碎粉、金属その他の鉱物質の粉や粒等の物質を混合したり、各種の発泡剤、流動防止剤、清澄剤、潤滑剤、結合剤、密着促進剤その他の添加剤を混合することもある。

そして、型枠内などで各材料を一体に固めるには、型枠等に全部の材料を入れてからそのまま若しくは必要量の水や潤滑結合剤を加え、可塑性を与え、加圧した上で脱型し、これを素地として、焼結するか、又は耐火物セッター等の型枠に全部の材料を入れてから加熱して熔融又は融着し、一体とした上で、脱型する。或いは、金属板、硝子板、陶磁器、セラミックス板等の上に模様材料を層着し、加熱して熔融又は融着し、板ごと一体とする。

これらの方法により、模様入り珪瑯や、ステンドグラス、結晶性硝子成形体等ができる。

金属成形体の焼結用素地製造するためのドライな粉粒体とは、各種金属粉又は粒、各種合金の粉又は粒の一種又は二種以上、若しくはこれらと潤滑剤との混合物を主成分とし、絶乾から潤滑剤を含んでいても潤滑剤で練り混ぜられた居らず、容易にほぐして供給できるものである。又、裏打ち層材料とは、各種金属粉又は粒、各種合金の粉又は粒の一種又は二種以上、若しくはこれらと潤滑剤との混合物を主成分とし、ドライなものでも、潤滑剤で練り混ぜたウェットなものでもよい。

尚、潤滑剤には、ステアリン酸亜鉛等やその他の物質を用い、ドライな粉粒体及び裏打ち層材料には、結合剤や添加剤等として各種

33

の物質を加えることもある。

そして、型枠内などで一体に固めるには、型枠等に全部の材料を入れてから加圧した上で脱型し、これを素地として、焼結する。あるいは、金属板、ガラス板、陶磁器、セラミックス板上などで層着した材料と一体に加圧成形し、板ごと焼結する。

厚塗り塗装成形体を製造するためのドライな粉粒体とは各種の粉体塗料であり、又、裏打ち材料とは、金属、木、セメント、セラミックスなどのボード類やシート類或いはその他の形状のもの等である。各種の粉体塗料としては、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アクリル～ポリエステルハイブリッド樹脂、フッソ樹脂その他の樹脂に顔料や着色剤を加えたもの等が挙げられる。そして、各材料を一体に固めるには、裏打ち材料のボード類やシート類等の上に模様材料を層着し、加熱して、熔融、融着、焼き付けし、ボード類やシート類等と一体とする。一体とする際に必要に応じ加圧しても良い。この方法により厚塗り塗装ボードやシート等が出来る。

プラスチック成形体を製造するためのドライな粉粒体とは各種のプラスチックの粉又は粒、若しくはこれらと顔料、着色剤との混合物を主成分とし、可塑剤や溶剤等を含んでいても可塑剤や溶剤等で練り混ぜられて居らず、容易にほぐして供給できるものを用い、裏打ち材料としては、上記ドライなもの他ウェットな可塑剤や溶剤等で練り混ぜられたものを用いる。各種のプラスチックの粉又は粒としては、ポリエチレン、ナイロン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、アセタール、ポリスチレン、エポキシ、塩化ビニル、天然ゴム、合成ゴム、ABS、PPO、EVA、フッソ樹脂やその他の熱可塑性、熱硬化性樹脂が挙げられる。尚、粉粒体、裏打ち材料のどちらにも必要に応じ発泡剤、酸化防止剤、熱安定剤、架橋剤その他各種の添加剤、又、無機材料等の各種の粉や粒を加える。そして、各材料を一体に固めるには、必要により加圧しながら、加熱して熔融又は融着し、一体とする。この方法により一体化し模様入り

34

発泡スチロールの成形体や模様入りのプラスチック浴槽、床タイル等を製造することができる。この場合更に他の材料、例えば、金属、木、セメント、セラミックスなどのボード類或いは紙、不織布、編織布、プラスチックなどのシート類等に層着し、一体としても良い。

菓子その他の成形食品を製造するためのドライな粉粒体は小麦、米、馬鈴薯、小豆、トウモロコシ、砂糖の粉又は粒の一種又は二種以上、若しくはこれらと、調味料、香辛料との混合物を主成分とし、油や水などを含んでいても油や水などで練り混ぜられて居らず、容易にほぐして供給できるものを用い、裏打ち材料としては上記ドライなもの他ウェットな油や水などで練り混ぜられたものを用いる。尚、粉粒体、裏打ち材料のどちらにも必要に応じ膨張剤その他の添加物を加える。そして、型枠内などで各材料を一体に固めるには、型枠等に全部の材料を入れてからそのまま若しくは必要量の油や水等で、可塑性をあたえ、加圧した上で脱型し、これを素地として、焼き上げるか、又は、型枠に全部の材料を入れて一体として焼き上げる。この方法により各種の模様入り焼き菓子等が製造できる。又、前述の食品材料の他、チョコレート等熱溶融性材料の粉や粒を用い、加熱して溶融、又は融着し、模様入りチョコレート等を作ることでもできる。

そして、本発明に用いる粉粒体は、例示のものに限定されず、成形体に応じて異なる材料を用いればよく、材質又は色、艶、肌合い等異なる仕上がりのもを組合せて使用することにより様々な模様入り成形体ができる。例えば、材料を鋳物砂や金属粉にすると、鋳型の成形や模様入りの焼結金属ができる。

いずれの成形体を成形する場合でも、基準面に供給する際に振動を加えると粉粒体の移動がスムーズになる。又、模様の境界をブラシや、櫛、エアジェット、水ジェットなどでかき乱し、模様をぼかすことができる。

35

更に、成形する際、基準面や模様層上等に、不織布や紙その他の吸水性や吸油性のマットを敷くことにより材料中の余剰な水、油、潤滑結合剤、可塑剤、溶剤を該マットで吸収したり、材料の一部の余剰の水、油、潤滑結合剤、可塑剤、溶剤を、それが不足する他の部分に補給することができ、成形体の全体の水、油、潤滑結合剤、可塑剤、溶剤を均一にする。又、このことによって、表面の水（助剤）：セメント（レジン）比は小さくなるので成形体の強度を向上することができる。更に、通気性のマットを加圧成形する際に用いると、脱気を助け緻密な成形体ができる。又、固める際に、模様層と裏打ち層の一方若しくは双方を、振動したり、加圧すると密実になり強度を向上させることができる。更に、模様層と裏打ち層の間や、層中に各種の長繊維や短繊維を入れたり、ワイヤーメッシュや鉄筋等を入れて補強することもでき、裏打ち層としては、抄造法や押し出し成形法による成形体や、各種ボードやシート等を用いることにより建築用パネルやボード、壁シート、タイルなど様々な用途の成形体に対応出来る。又、基準面を既設の例えばコンクリート成形物上として、その上に模様層を重ね、既設の物と一体に固めることもできる。

本発明により、模様を構成する消えてしまいそうな細い線から太い線まで、自由に表現できるようになった。例えば、筆記体のサインなどの場合、従来の方法では細い線が難しく、ぎこちないものになってしまうが、本発明によれば、繊細な自然な表現が出来る。従って、サイン等を容易に入れることが出来、毛筆等による筆記と同様の表現も可能で、さらに、一筆書きの模様等を綺麗に表現出来るようになり、又、葉の葉脈の様な徐々に細くなって行くようなものを表現出来るようになった。技術的な表現すれば、この方法で、粉粒体の粒径に近い最小幅で線を表現出来るようになった。地図入りの舗装ブロックや文字入りの標識ブロック等の生産は、手数と費用を要したが、この方法により、容易に製造できるので、一品生産

36

してもコストを下げる事が可能となった。

別の効果としては、地となる部分の材料と模様となる部分の材料の双方を先に基準面上に層着して供給済のために、表現する模様1つ1つが小面積の場合、模様宛充填する必要がなく、大幅に充填等の手数が省け、生産性が高い、生じた凹部への崩落充填も振動を加えるか、もしくは、上層の粉粒体をかき寄せるだけで良く、非常に容易で、表現する模様1つ1つが大面積の場合も、模様を表現する上で一番大切な輪郭部分が崩落により充填済なので、残りの凹部に粉粒体を充填するだけでよく、生産性が高く複雑な表現が可能である。部分層着した場合は、カラーや材料の変更が容易で、かき動かす部分にだけ、形に捕らわれず適当に上層を層着するだけでよく、生産性が高い。全面層着した場合は、かき動かしが自由にでき、充填等の手数が省け、生産性が高い。第13図二のかき動かし部材を用いた場合等のように振動を加えて生じた凹部に一気に崩落充填して模様を表現した場合には、更に生産性が高くなる。

さらに別の効果として、層着する際に、ランダム混合層着をした上でかき動かすと、複雑な地模様の中に、模様を表現できる。さらに、2層以上をランダム混合層着した場合には、複雑な地模様の中に崩落より複雑に混ざり合った模様を表現出来る。又、遠心コンクリートの場合において、先に複数層を層着し、後からかき動かして模様を表現するだけなので、高速で回転していても容易に模様を表現出来るようになったり、この方法で円柱等に容易に模様が表現できるようになった。

又、コンピューターから直接模様を表現することが出来、生産性が高く、自由に模様を変更出来、かき動かし角度、かき動かし速度等をコントロールすることにより、様々な複雑且つ高度な表現の模様入り成形体を製造することが可能となった。

この成形方法により、模様層が表面の一部又は全面に露出して模様を表現するコンクリート成形体、人造石成形体、セラミックス成

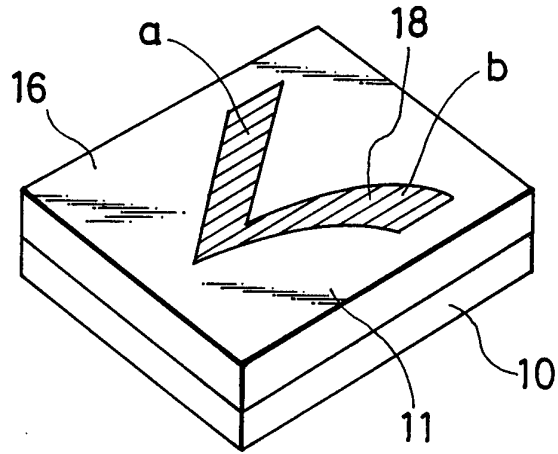
37

形体の焼結用素地やセラミックス成形体、金属成形体、厚塗り塗装成形体、プラスチック成形体、菓子その他の成形食品等を容易に製造することができ、模様層は表面が磨滅しても、表現された模様は消失したり、見苦しくなることはない。そして、模様層はドライな模様材料同士の組み合わせで形成するため、各材料が崩落し、隙間なくギッシリと供給でき、模様層同志の境界が細密に表現でき、模様は非常に鮮明である。

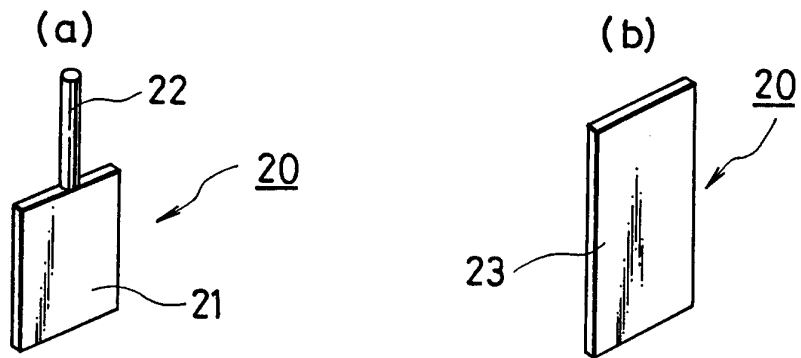
請求の範囲

1. 基準面(12)上に少なくとも2層の異なるドライな粉粒体層(10, 11)を重合し、上記基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材(20)を表現する模様(18)に応じ動かして、上記重合層の少なくとも下層をかき動かし、かき動かして出来た凹部(17)に上層の粉粒体(10)を崩落させて下層の下面に模様(18)を表現し、そのままか、上層の上面を平らに均すか、若しくは上層上に裏打ち層(13)を重ね、一体に固めることを特徴とする模様入り成形体(16)の成形方法。
2. 基準面(12)上に少なくとも2層の異なるドライな粉粒体層(10, 11)を重合し、上記基準面上の所定位置に位置させたかき動かし部材(20)を表現する模様(18)に応じ動かして、上記重合層の少なくとも下層をかき動かすとともに吸引除去し、かき動かすとともに吸引除去して出来た凹部(17)に上層の粉粒体(10)を崩落させて下層の下面に模様(18)を表現し、そのままか、上層の上面を平らに均すか若しくは上層上に裏打ち層(13)を重ね、一体に固めることを特徴とする模様入り成形体(16)の成形方法。

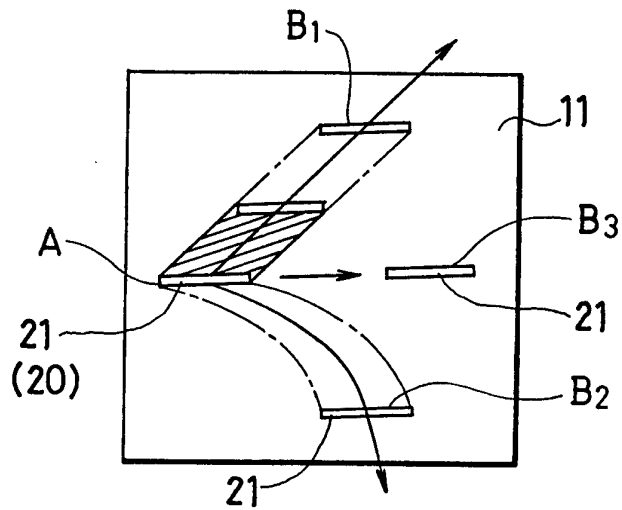
1/22
第 1 図



第 2 図

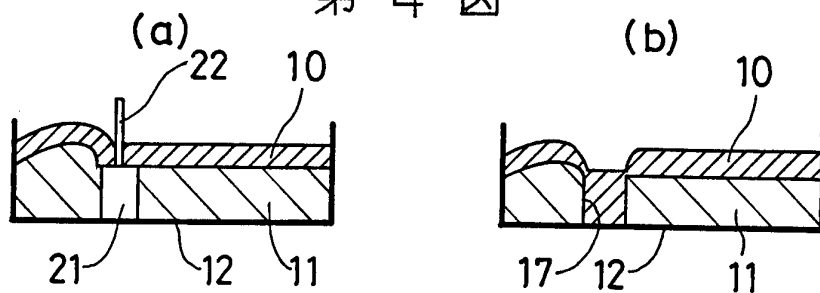


第 3 図

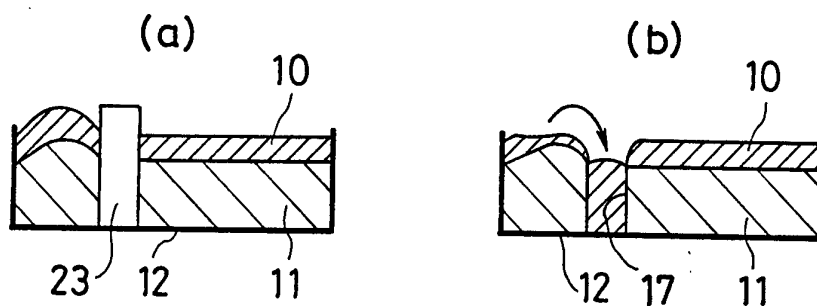


2/22

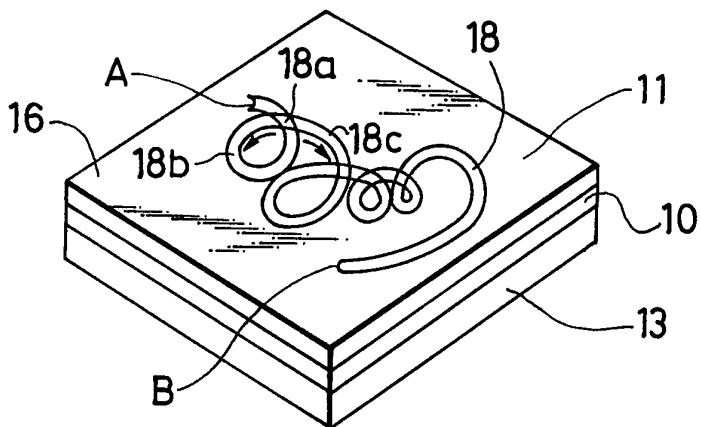
第 4 图



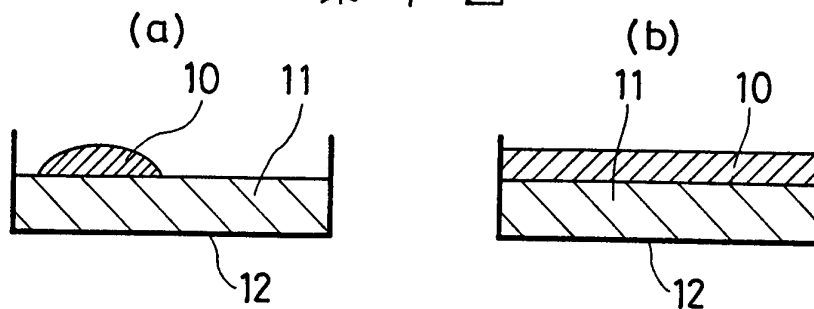
第 5 图



第 6 图

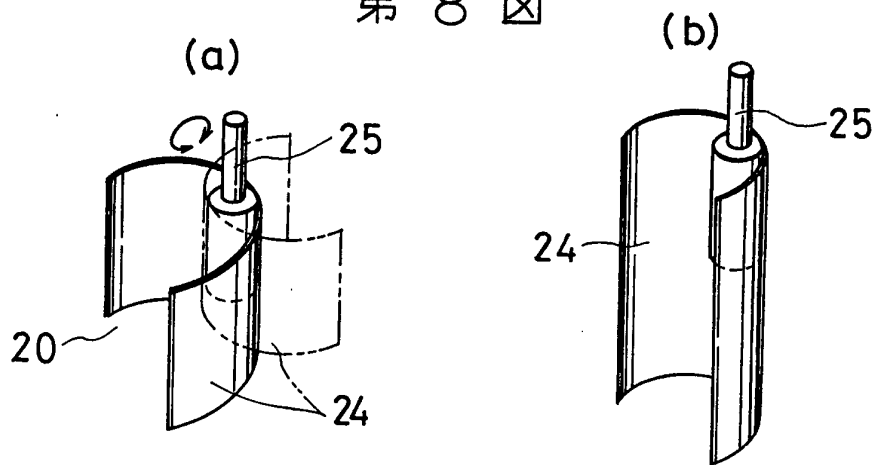


第 7 图

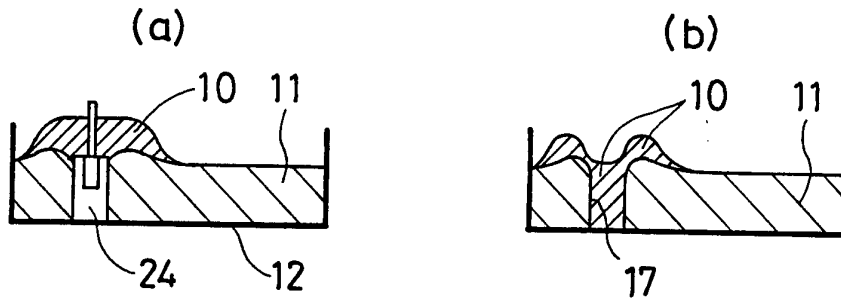


3/22

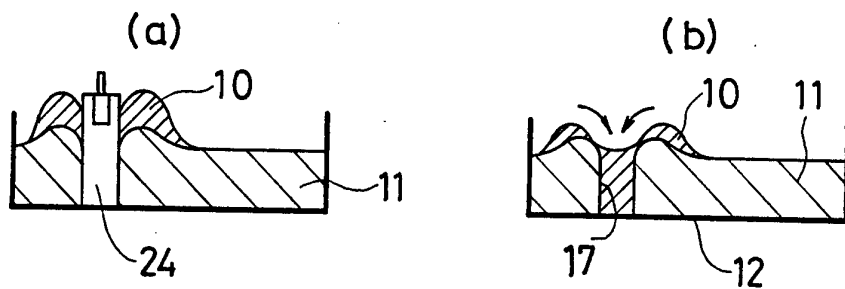
第 8 图



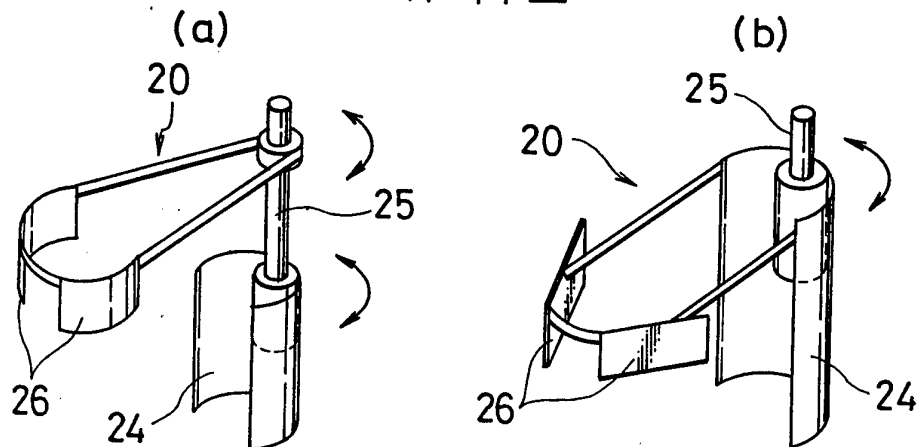
第 9 图



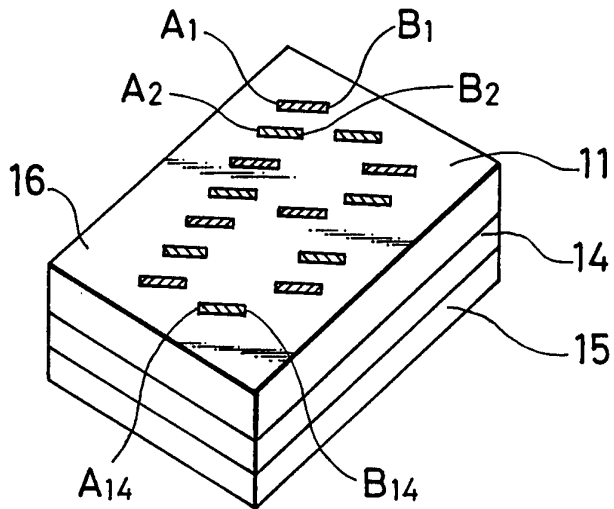
第 10 图



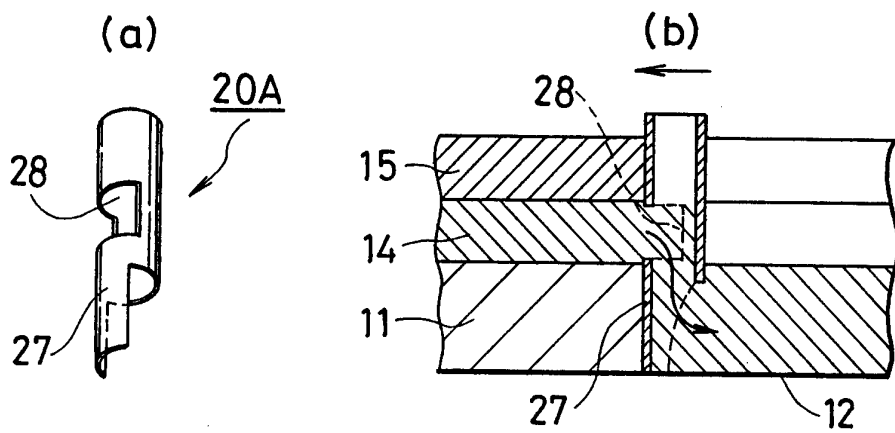
第 11 图



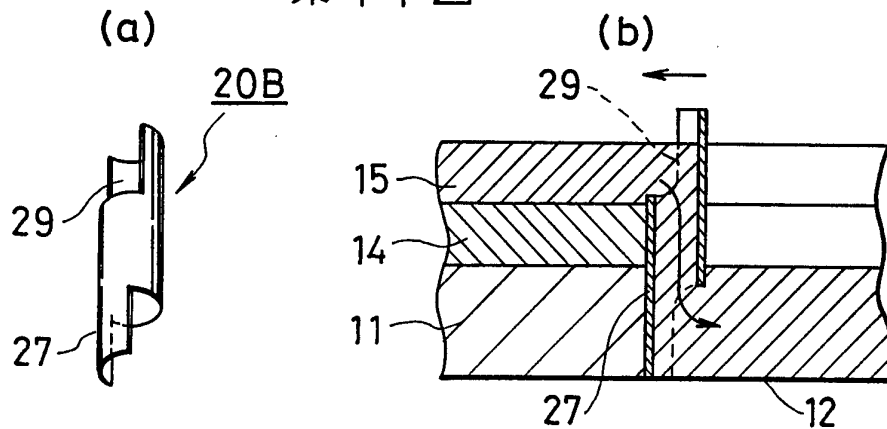
第 12 図



第 13 図

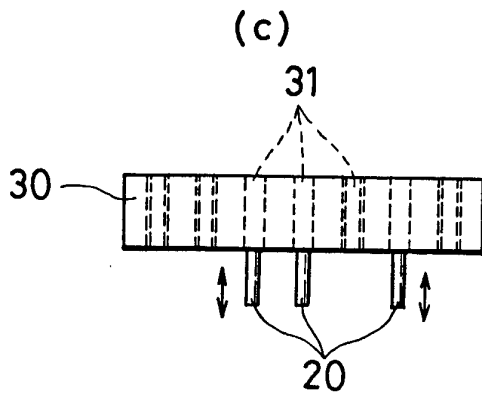
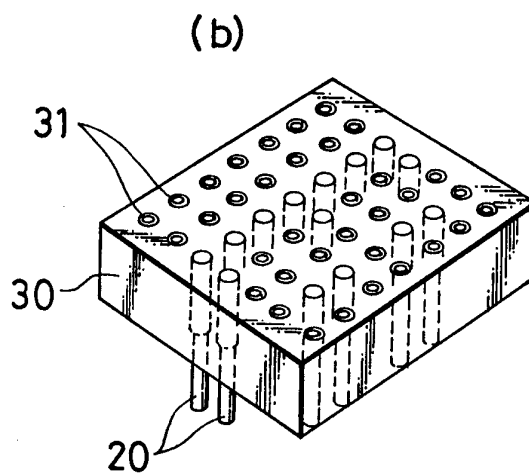
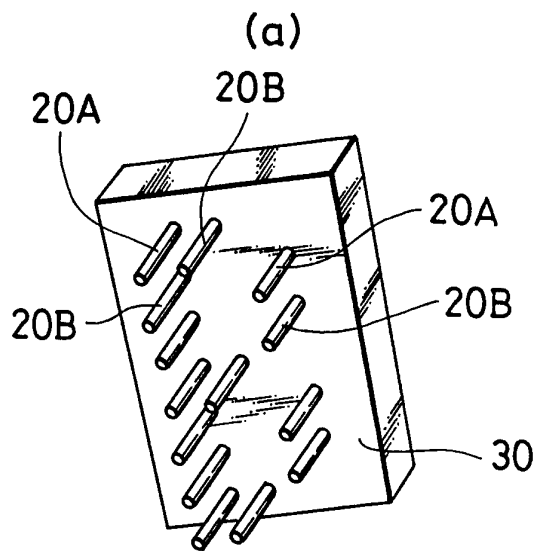


第 14 図



5/22

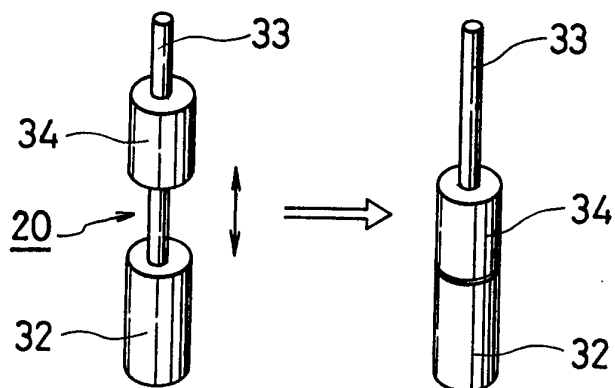
第 15 図



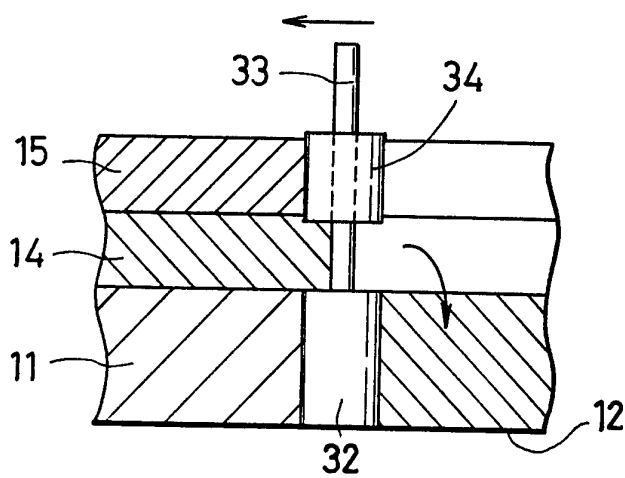
6/22

第 16 図

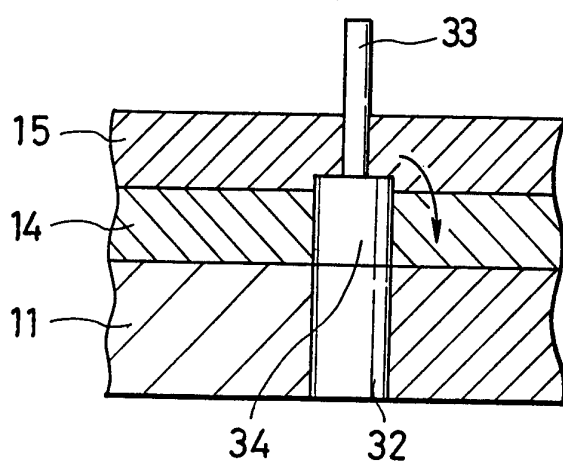
(a)



(b)

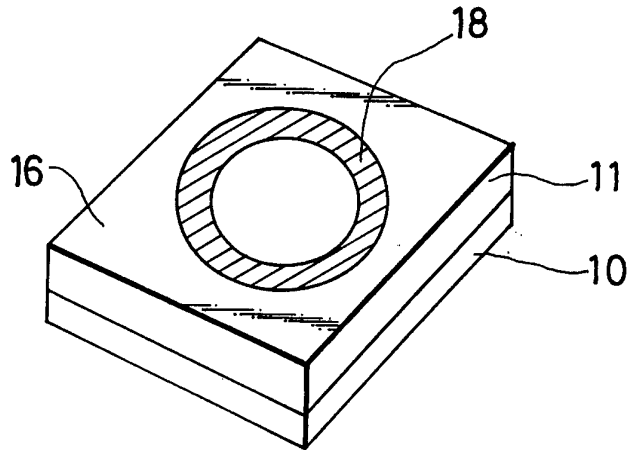


(c)

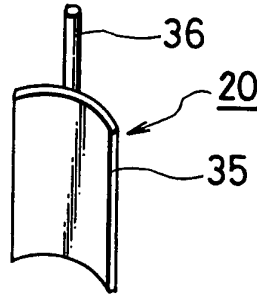


7/22

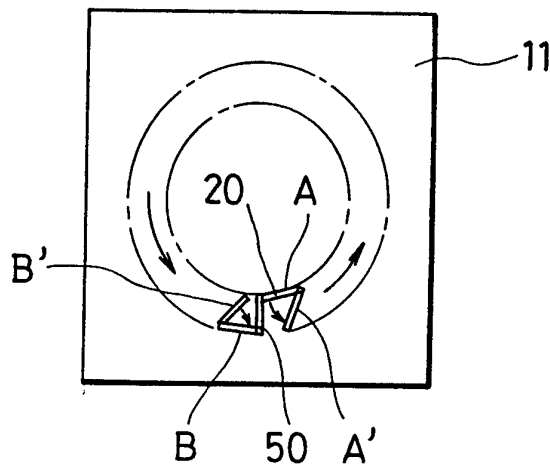
第 17 図



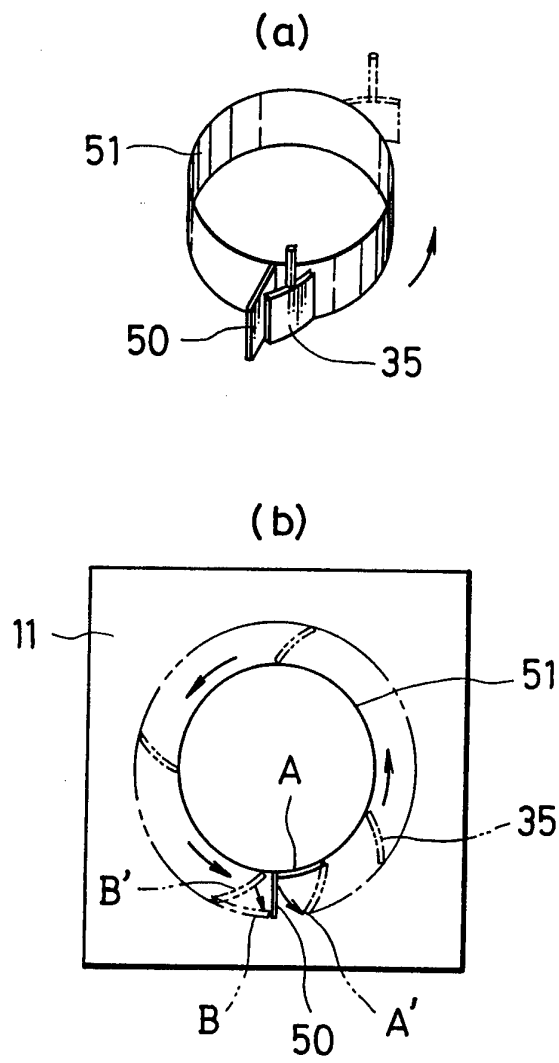
第 18 図



第 19 図

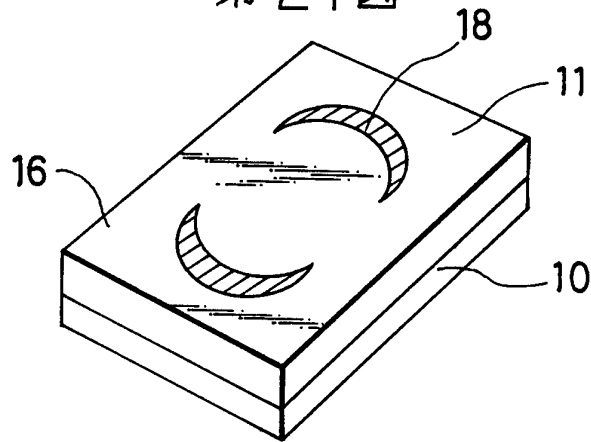


第 20 図

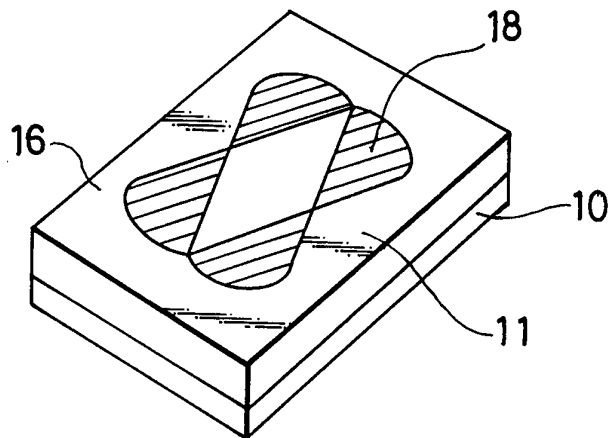


9/22

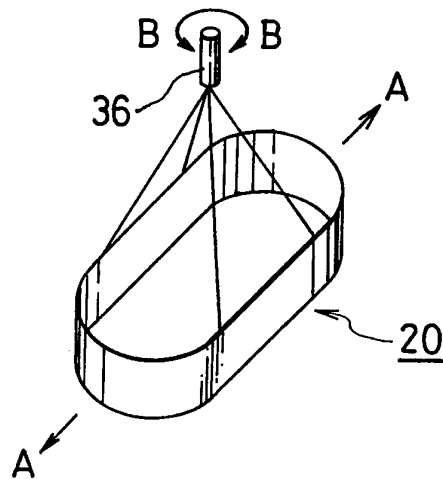
第 21 図



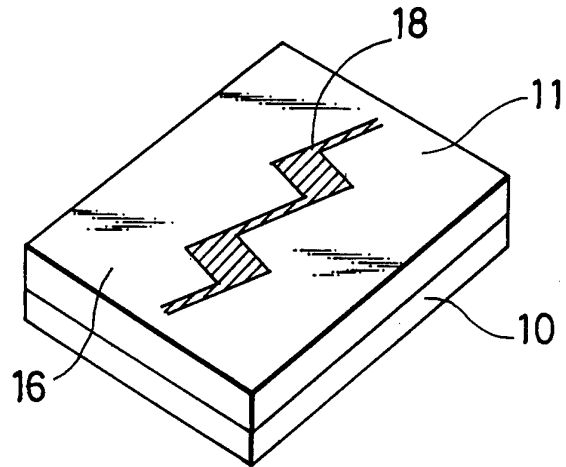
第 22 図



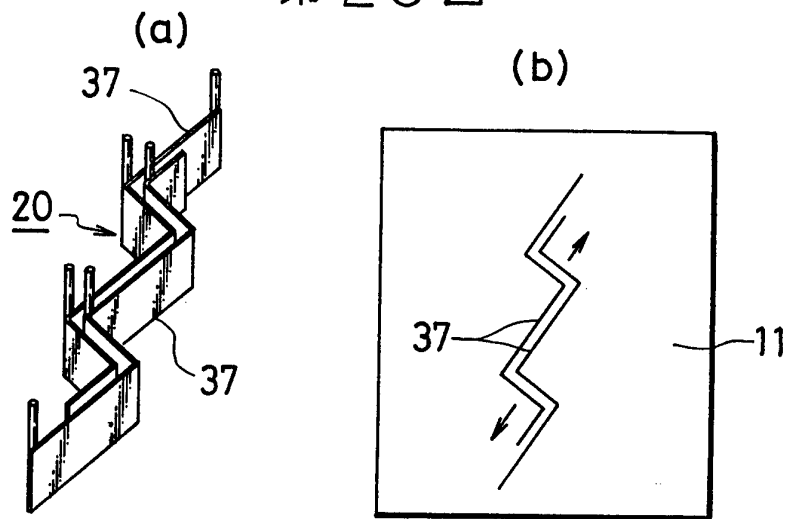
第 23 図



第 24 図

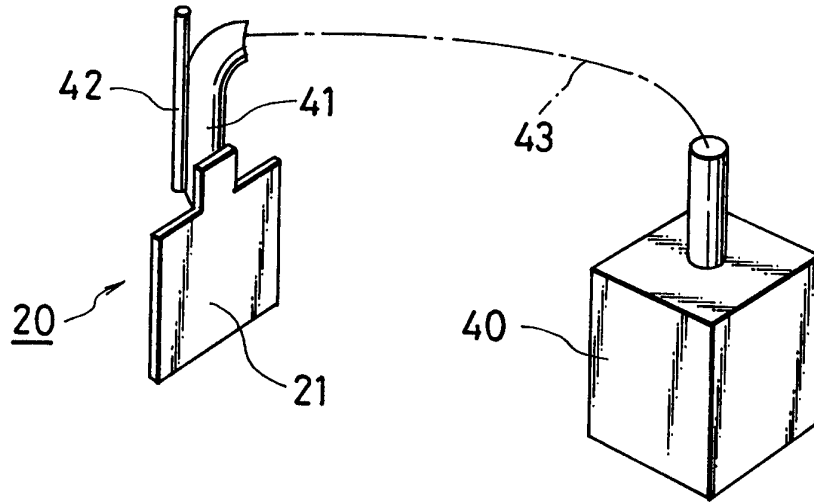


第 25 図

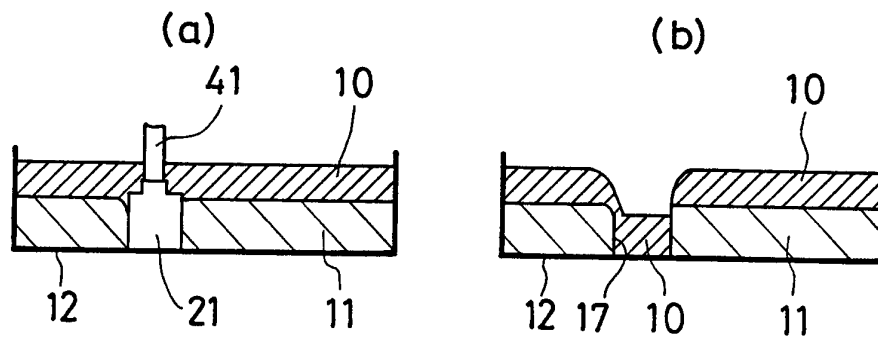


11/22

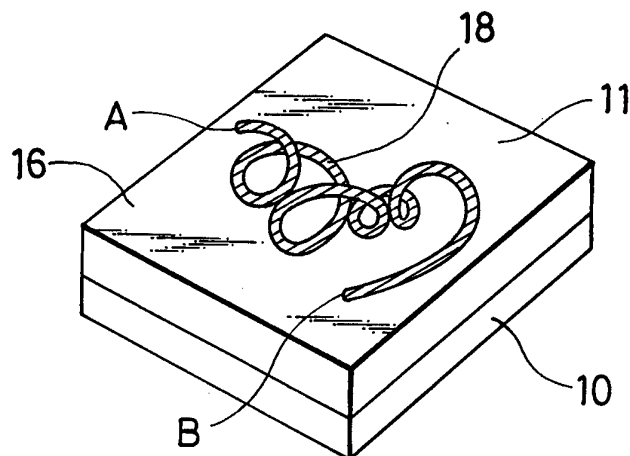
第 26 図



第 27 図

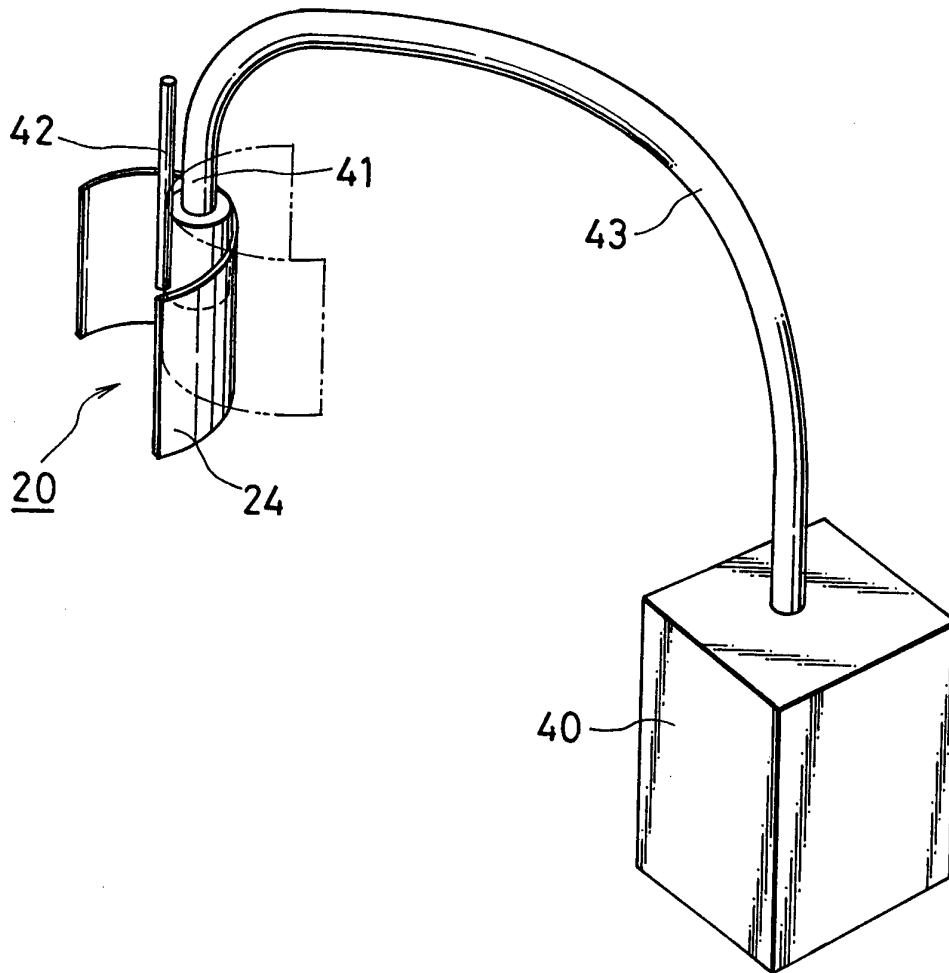


第 28 図

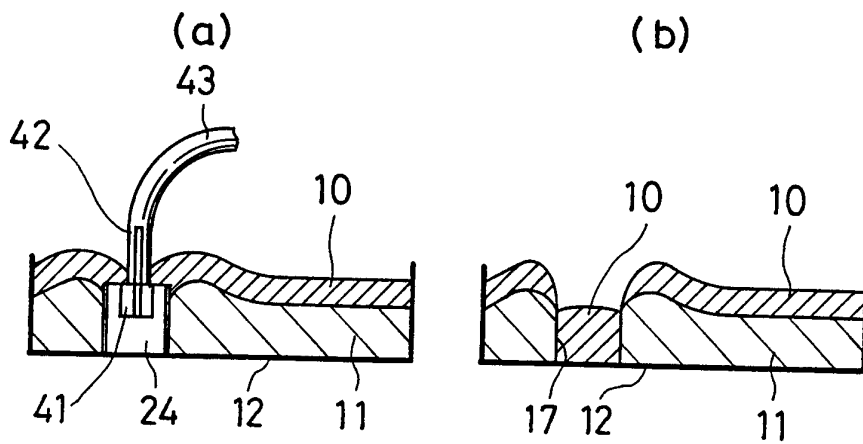


12/22

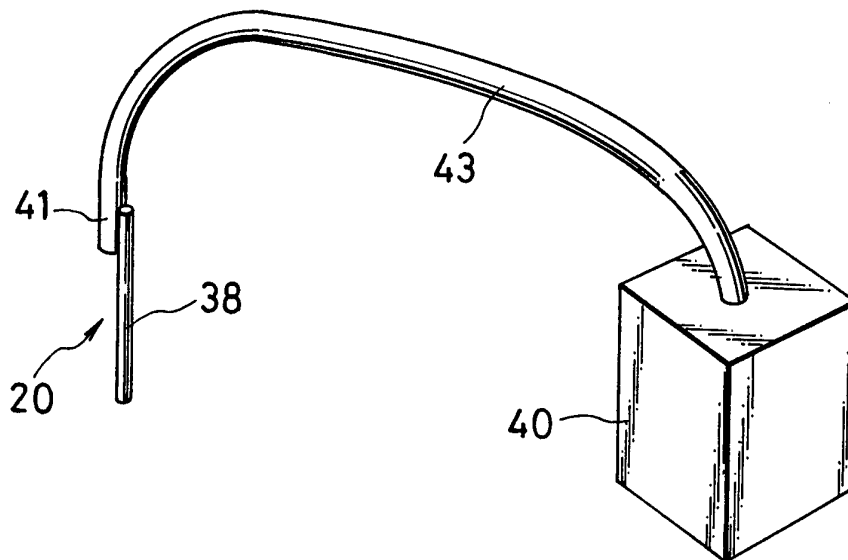
第 29 図



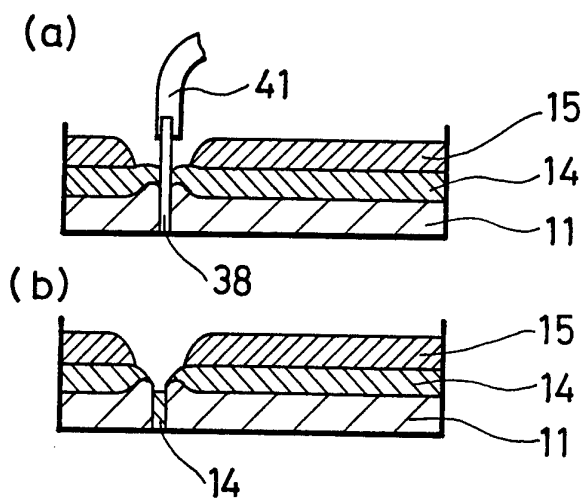
第 30 図



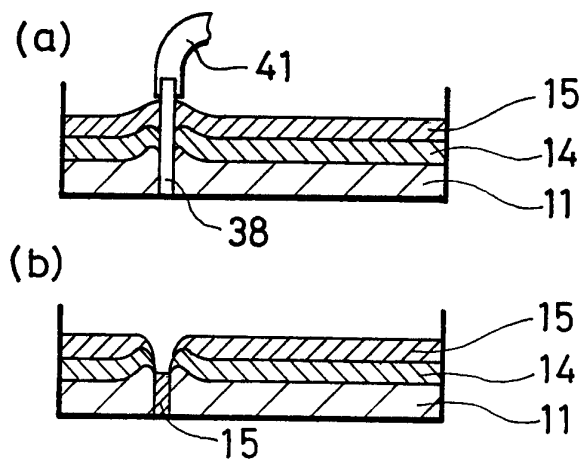
13/22
第 31 图



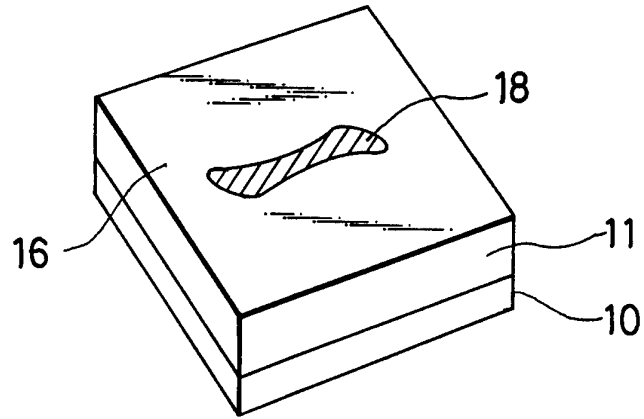
第 32 图



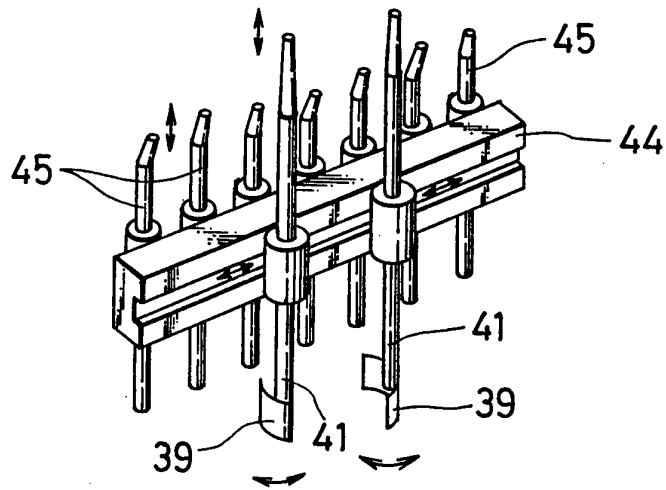
第 33 图



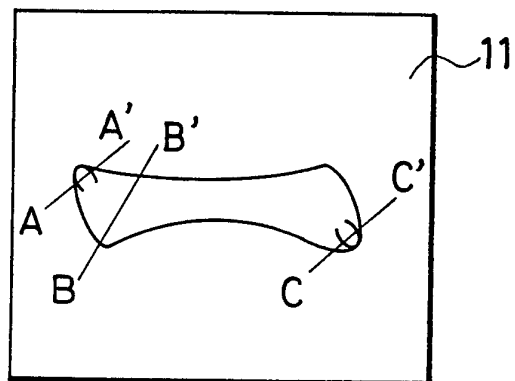
14/22
第 34 图



第 35 图

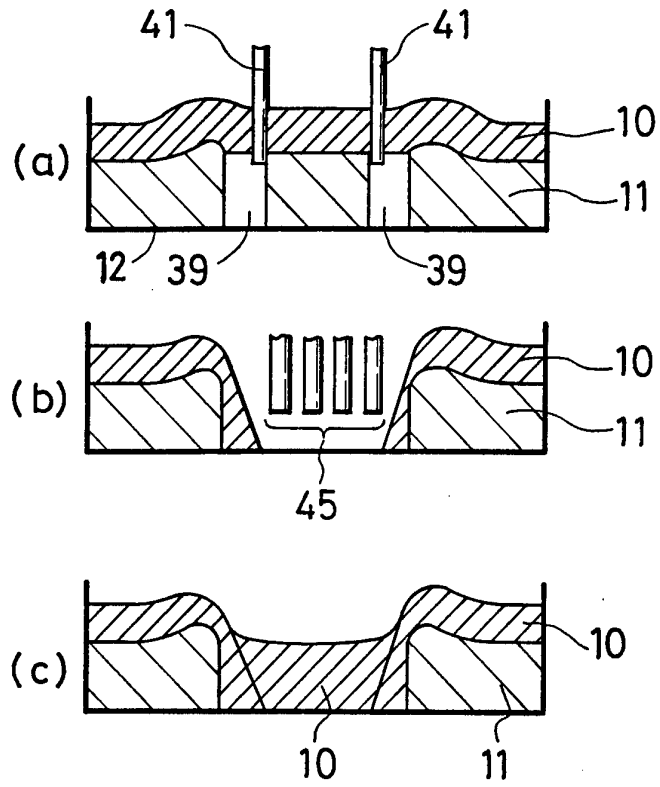


第 36 图

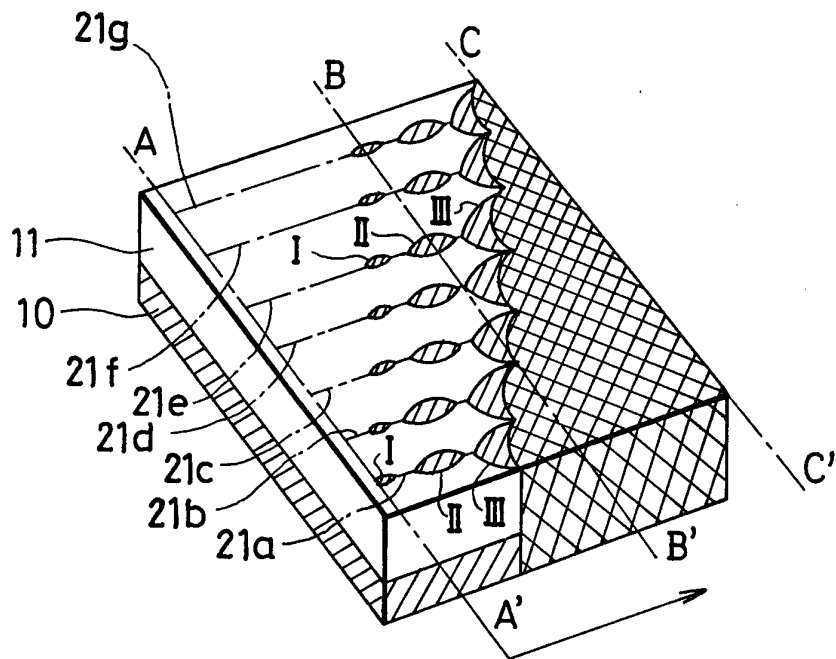


15/22

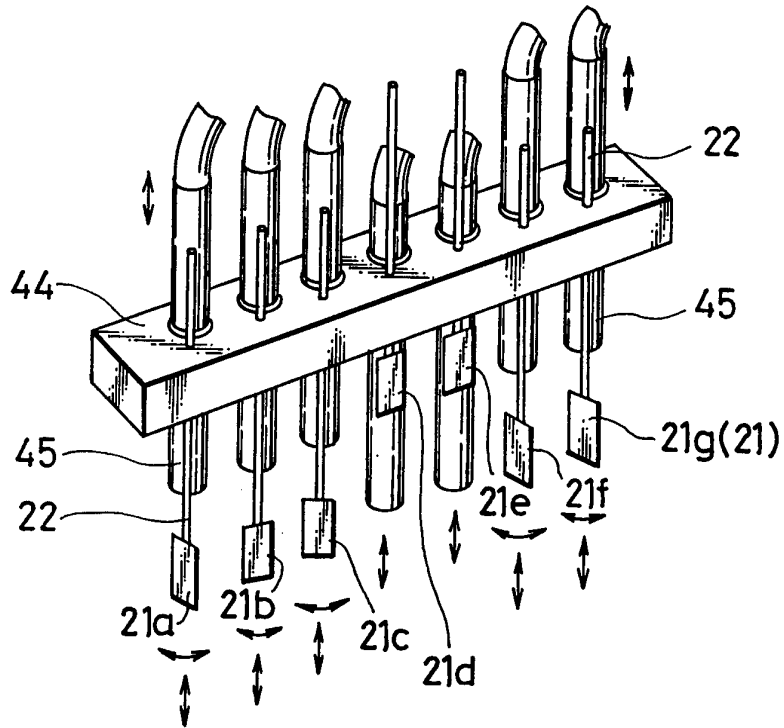
第 37 图



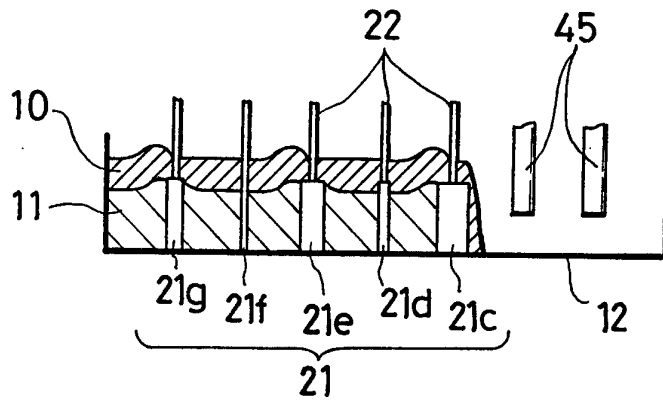
第 38 图



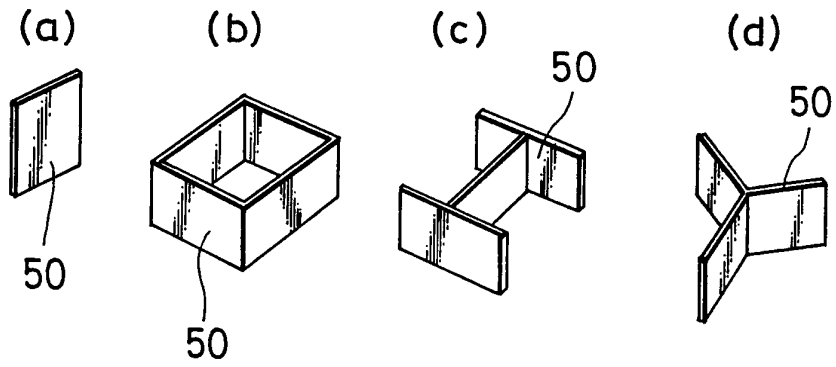
第 39 図



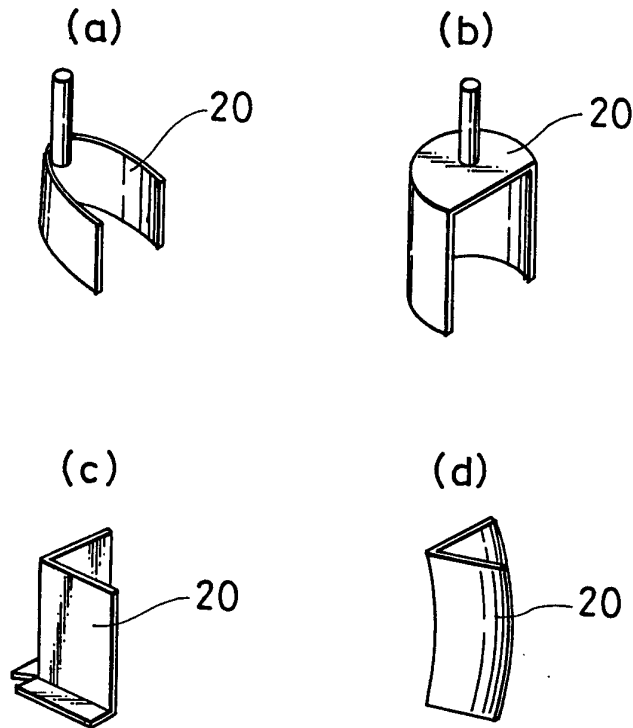
第 40 図



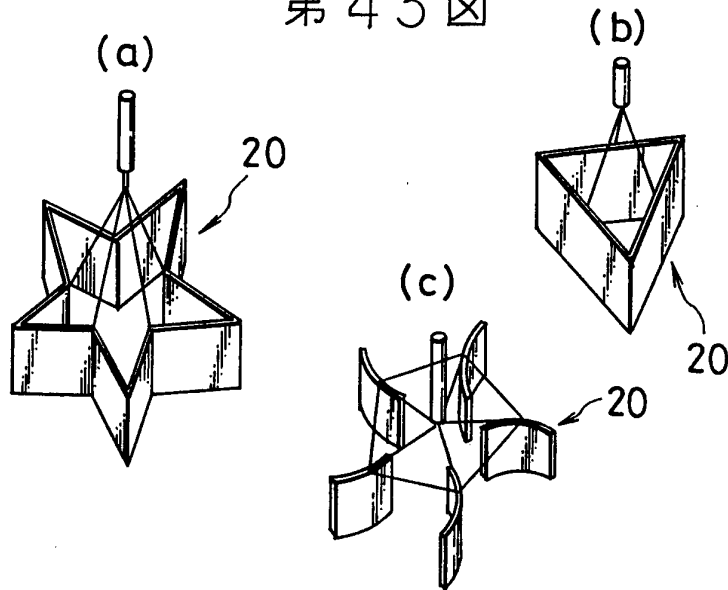
第 41 图



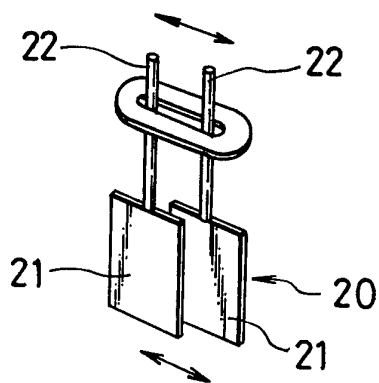
第 42 图



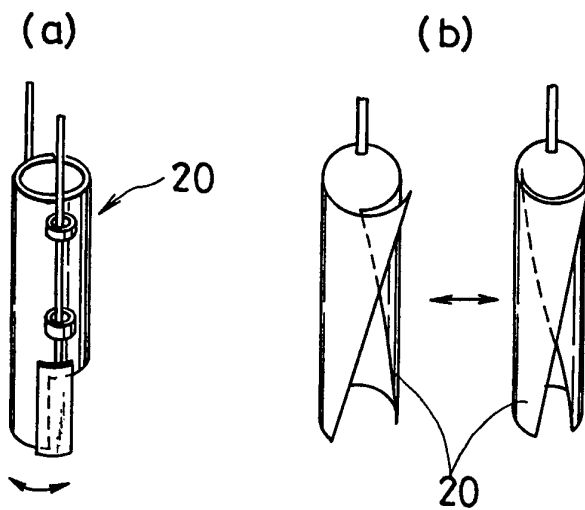
18/22
第 43 图



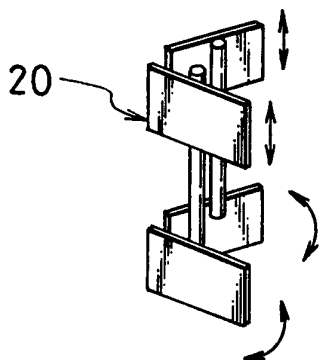
第 44 图



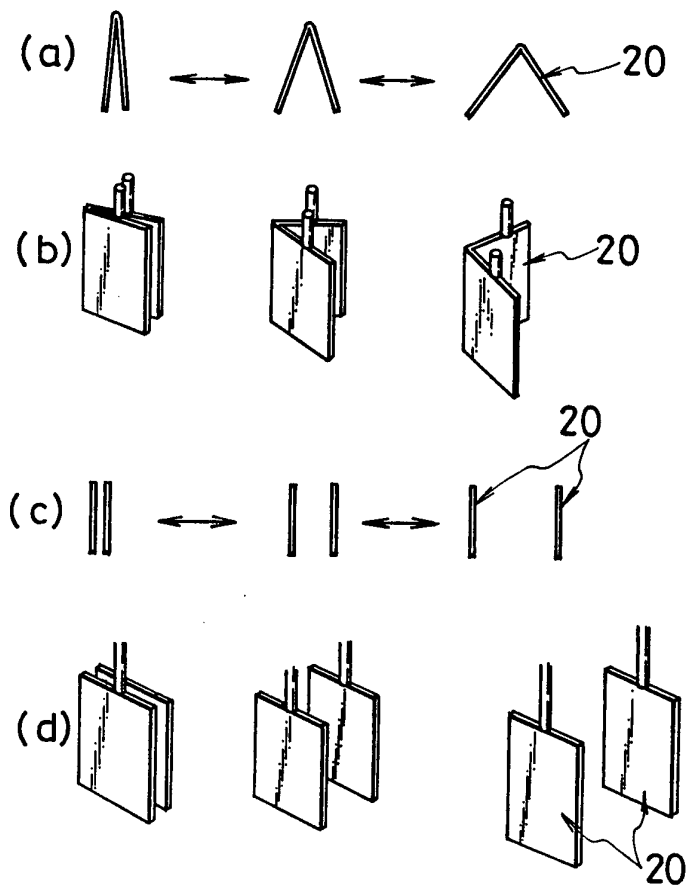
第 45 图



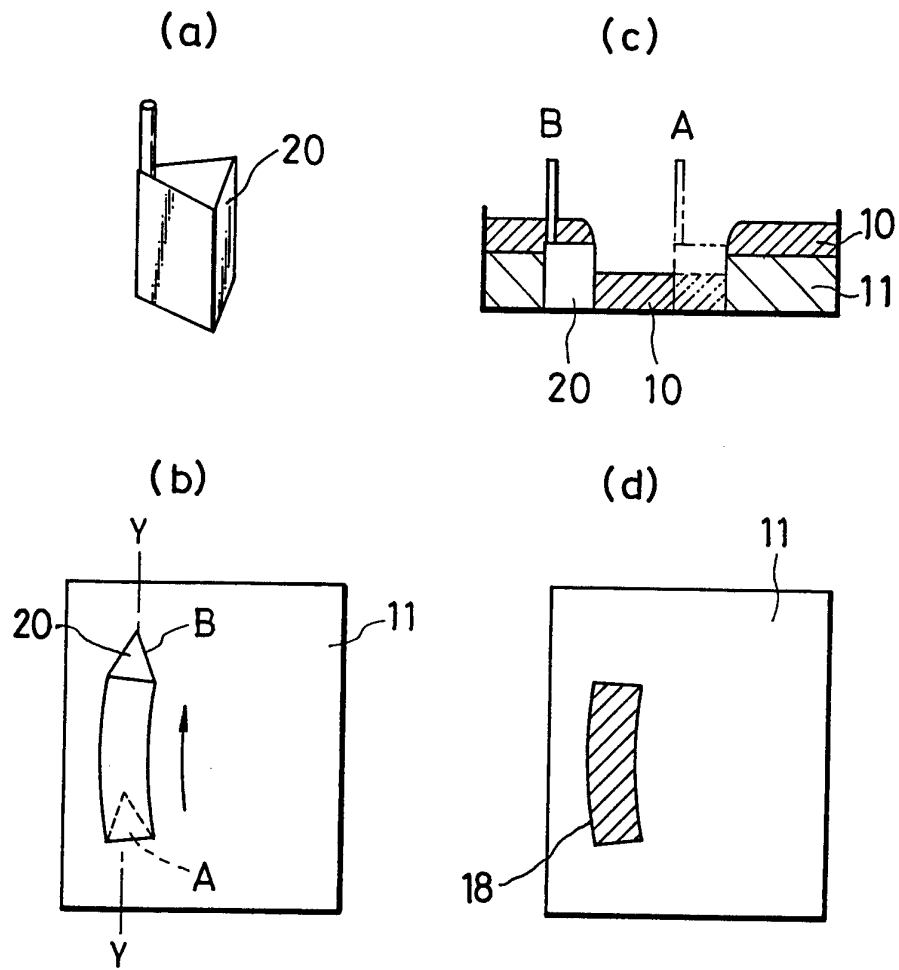
第 46 図



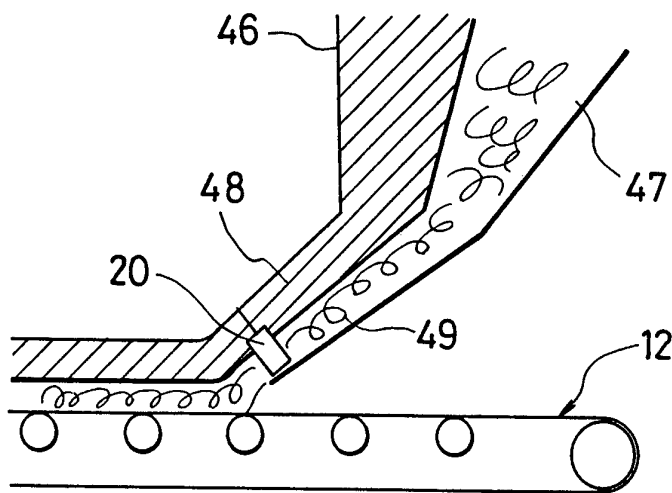
第 47 図



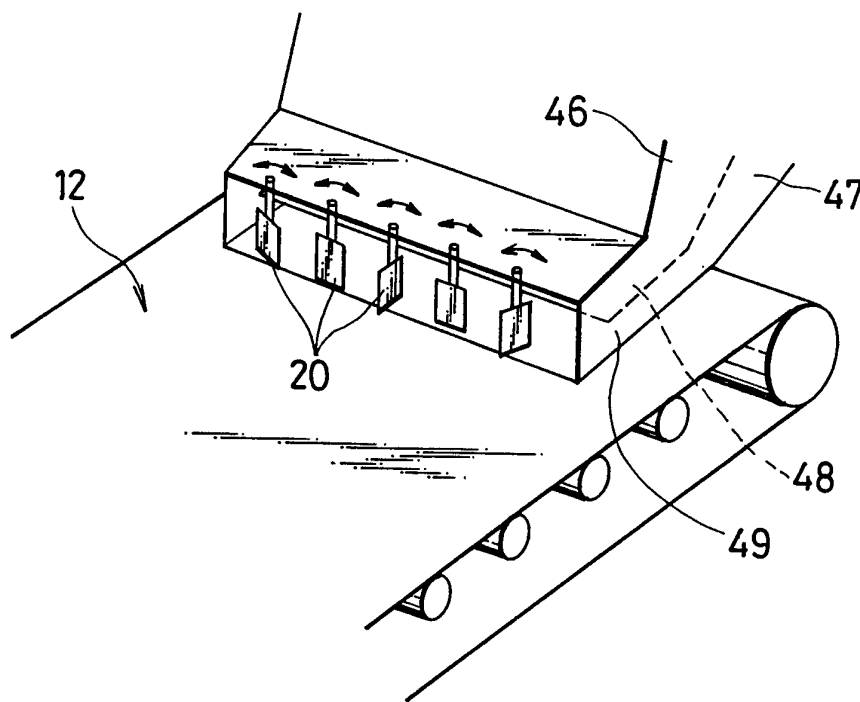
第 48 図



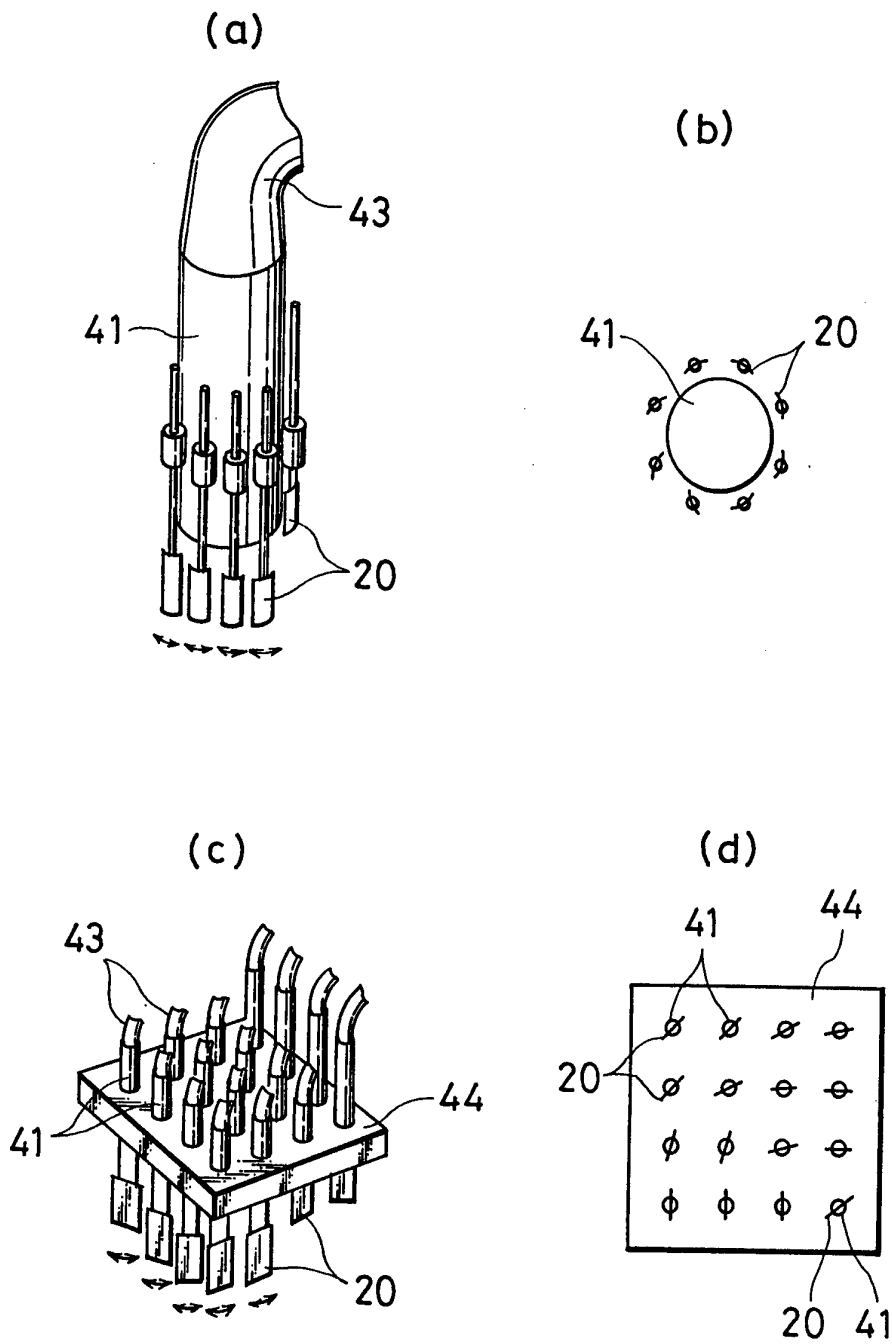
第 49 図



第 50 図



第 51 図




INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/02168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl ⁶ B44C1/18 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int. Cl ⁶ B44C1/18, 3/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1994 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1994 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, U, 63-78049 (Naoyoshi Ogura), May 24, 1988 (24. 05. 88) (Family: none)	1, 2
A	US, A, 5,047,187 (The Granitech Co.), September 10, 1991 (10. 09. 91) (Family: none)	1, 2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search March 2, 1995 (02. 03. 95)		Date of mailing of the international search report March 28, 1995 (28. 03. 95)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁶ B 44 C 1 / 18		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁶ B 44 C 1 / 18, 3 / 04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1994年 日本国公開実用新案公報 1971-1994年		
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, U, 63-78049 (小倉 真宣), 24. 5月. 1988 (24. 05. 88) (ファミリーなし)	1, 2
A	US, A, 5,047,187 (The Granitech Co.), 10. 9月. 1991 (10. 09. 91) (ファミリーなし)	1, 2
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
02. 03. 95	28. 03. 95	
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 西野 健二 	3 K 9 1 3 4
	電話番号 03-3581-1101 内線	3334