

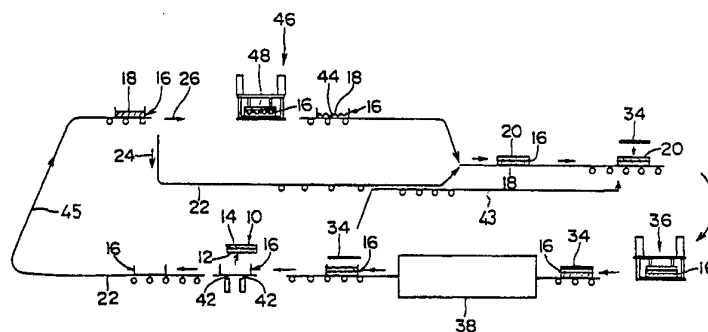


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 6 B29C 39/02, 39/22, 39/26, 39/38 // B29K 101:10	A1	(11) 国際公開番号 WO 95/13178 (43) 国際公開日 1995年5月18日 (18.05.95)
(21) 国際出願番号 PCT/JP94/01903 (22) 国際出願日 1894年11月10日(10. 11. 94) (30) 優先権データ 特願平5/303277 1993年11月10日(10. 11. 93) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 有限会社 振興 (YUGEN KAISHA SHINKO) [JP/JP] 〒371 群馬県前橋市天川原町6番地1 705号 Gunma, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 星 茂 (HOSHI, Shigeru) [JP/JP] 〒371 群馬県前橋市天川原町6-1-705 Gunma, (JP) (74) 代理人 弁理士 松永宣行 (MATSUNAGA, Nobuyuki) 〒105 東京都港区虎ノ門一丁目16番4号 アーバン虎ノ門ビル7階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AU, CA, CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書		

(54) Title : METHOD OF AND APPARATUS FOR MANUFACTURING PRODUCTS OF RESIN CONCRETE, AND FORMWORK

(54) 発明の名称 レジンコンクリート製品の製造方法、製造装置および型枠



(57) Abstract

The invention relates to a method of and an apparatus for manufacturing a product of resin concrete, and a formwork. According to the invention, a small number of press devices can mass-produce products of resin concrete by inserting a mixture (18, 20), which contains an aggregate and a thermosetting resin for binding the aggregate, into a mold (16), which is provided with pressurization holding means, pressurizing the mixture (18, 20) in the mold (16), heating the mold (16) while keeping a pressurizing condition of the mixture (18, 20) by means of the pressurization holding means, and removing the mold. At the same time, it is possible according to the invention to reduce production costs for a large amount of products of resin concrete.

(57) 要約

この発明は、レジンコンクリート製品の製造方法、製造装置および型枠に関する。

そして、この発明は、骨材と、骨材を結合するための熱硬化性樹脂とを含む混合物(18, 20)を加圧維持手段が設けられた型(16)に入れ、型(16)内の混合物(18, 20)を加圧した後、加圧維持手段により混合物(18, 20)の加圧状態を維持する間に型(16)を加熱し、その後、脱型することにより、レジンコンクリート製品の大量生産を少数のプレス装置で行なうことができるとともに、大量のレジンコンクリート製品の製造に要する費用を低減することができるようにするものである。

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

明 細 書

レジンコンクリート製品の製造方法、製造装置および型枠

技術分野

本発明は、レジンコンクリート製品の製造方法、製造装置および型枠に関する。

背景技術

骨材をバインダである合成樹脂で相互に結合してなるレジンコンクリート製品の一つに、例えば、床面、歩道、公園、広場等に敷設される舗装板がある。舗装板は、その用途、使用条件等に応じて、骨材間に空隙がおかれているものとそうでないもの、骨材がゴムチップのような弾性粒状物からなるもの、骨材が砂や砂利のような剛性粒状物からなるもの、ポリウレタン樹脂やエポキシ樹脂のような熱硬化性樹脂をバインダとするもの、スチレン、ポリエチレン、ポリプロピレンのような熱可塑性樹脂をバインダとするもの、弾性粒状物を骨材とする層と剛性粒状物を骨材とする層を結合してなるもの等がある。

従来、舗装板は、上端開放の箱状の型に骨材と合成樹脂との混合物を層状に入れ、あるいはさらに異種の骨材と同種の合成樹脂との混合物を層状に重ねた後、前記型をプレス装置に設置して該型内の混合物を加圧し、前記プレス装置により加圧状態を維持する間に前記プレス装置に内蔵の熱源により前記型を加熱し、その後、脱型することにより製造していた。

しかし、これによれば、前記舗装板の大量生産には多数のプレス装置とその設置のための大きい空間とを必要とし、また、高価なプレス装置を多数必要とする製造設備は舗装板の製造原価を増大させる。こ

の間の事情は、舗装板以外のレジンコンクリート製品の製造についても同様である。

発明の開示

本発明の目的は、レジンコンクリート製品の大量生産を少数のプレス装置で行なうことができるようにすることにある。

また、本発明の他の目的は、大量のレジンコンクリート製品の製造に要する費用を低減することにある。

本発明に係るレジンコンクリート製品の製造方法は、骨材と、前記骨材を結合するための熱硬化性樹脂とを含む混合物を加圧維持手段が設けられた型に入れ、前記型内の混合物を加圧した後、前記型の加圧維持手段により前記混合物の加圧状態を維持する間に前記型を加熱し、その後、脱型する。

前記混合物は、例えば、ゴムチップと、前記ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量の熱硬化性樹脂とで構成し、この混合物を前記型に層状に入れる。

複数の混合物を前記型に順次に入れることができる。互いに隣接する2つの混合物中の熱硬化性樹脂は同じ種類、または、互いに接するときに架橋反応をする性質を有するものとする。

前記複数の混合物は、例えば、岩石の細片と該細片を互いに空隙をおいて結合するに足る量のエポキシ樹脂およびポリアミド樹脂の混合液との混合物と、ゴムチップと該ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量のポリウレタン樹脂との混合物とし、あるいは、岩石の細片と該細片を互いに空隙をおいて結合するに足る量のポリエステル樹脂と、ゴムチップと該ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量のポリウレタン樹脂との混合物とし、両混合物を前記型に層状に入れる。

本発明に係る他の製造方法では、骨材を互いに空隙をおいて結合するに足る量の合成樹脂を含む２つの混合物のうちの一方を加圧維持手段が設けられた型に入れ、前記型に入れられた一方の混合物に上端開放の少なくとも１つの穴を形成した後、他方の混合物を前記穴に押し入れかつ前記一方の混合物上に重ね、次に前記型内の両混合物を加圧し、前記型の加圧維持手段により前記両混合物の加圧状態を維持する間に前記型を加熱し、その後、脱型する。

好ましくは、前記一方の混合物に前記穴を形成するに先立ち該一方の混合物を加圧する。また、両混合物は例えば前記型にそれぞれ層状に入れる。

前記合成樹脂は、それぞれ、熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂とすることができる。このとき、好ましくは、両混合物の加熱温度を70～80℃に設定する。

前記型の加圧維持手段は、例えば、前記型内の加圧された混合物に接するプレートと、前記プレートが、前記混合物が反加圧方向に移動することを阻止するためのストッパ手段とからなる。

また、前記型の加熱は加熱炉を用いて行なうことができる。

本発明に係る製造方法を実施するための製造装置は、骨材と該骨材を結合するための合成樹脂との混合物が入れられる型と、前記型に入れられた前記混合物に圧力を及ぼすための加圧手段と、前記加圧手段とは独立した、前記型を加熱するための加熱手段とを含み、前記型に加圧された前記混合物の加圧状態を維持するための加圧維持手段が設けられている。前記加熱手段は加熱炉とすることができる。

本発明に係る製造方法の実施に供される型枠は、骨材と該骨材を結合するための合成樹脂との混合物を受け入れるための上端開放の型と、前記型に嵌合可能でありかつ前記型の内部を上下方向に移動可能

であるプレートと、前記プレートの上方向への移動を阻止するためのストッパ手段とを含む。

好ましくは、前記型内を上下方向に摺動可能である底板を設け、かつ、前記型の底部に穴を設ける。

前記ストッパ装置は、例えば、前記型に取り付けられた複数のブラケットと、各ブラケットに螺合され前記プレートに向けて移動可能であるロッドとからなる。

本発明によれば、型に入れられかつ加圧された、レジンコンクリート製品の成形材料である骨材と熱硬化性樹脂との混合物の加圧状態の維持を型自体に担わせることから、前記混合物の加圧をプレス装置により行なった後の前記プレス装置による前記混合物の加圧維持を不要とすることができ、したがって、また、加圧維持下の前記混合物の前記プレス装置による加熱をも不要とすることができる。その結果、1つのプレス装置で多数の混合物をそれぞれ加圧し、型により加圧状態を維持された多数の混合物を前記プレス装置とは独立した加熱手段のもとで一時に加熱して前記熱硬化性樹脂を硬化することができる。このことから、少数のプレス装置を用いての多数のレジンコンクリート製品の生産が可能となり、また、高価なプレス装置を少数とすることによる設備費の低減により、レジンコンクリート製品の製造に要する費用を低減することができる。

ゴムチップと、前記ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量の熱硬化性樹脂とからなる混合物を前記型に層状に入れることにより、弾性を有する舗装板を得ることができる。

前記型に複数の混合物を順次に入れる場合も、同様に、最小限のプレス装置の設置下で複数の成形体を低コストで形成することができる。

互いに隣接する2つの混合物中の熱硬化性樹脂を同一種類のものとするれば、両混合物の境界で両熱硬化性樹脂が混ざりあって硬化することから、前記複数の成形体は互いに接合された一体のものとして得られる。また、2つの混合物中の熱硬化性樹脂が互いに接触して架橋反応を生じさせる性質を有するものとするれば、両混合物の境界に架橋反応物が生じ、これが両成形体を接合する。

架橋反応を生じさせる熱硬化性樹脂としてのエポキシ樹脂およびポリアミド樹脂の混合液と、ポリウレタン樹脂とは、それぞれ、岩石のとゴムチップとを強固に結合する性質がある。架橋反応を生じさせるポリエステル樹脂およびポリウレタン樹脂も同様である。両混合物を層状にすることにより、弾性層と剛性層の一体成形物が得られる。

さらに、本発明によれば、型に先に入れられた一方の混合物（塊）に穴を形成し、前記一方の混合物上に他方の混合物を積み重ねるべく前記穴に前記他方の混合物を押し入れると、両混合物の合成樹脂がそれぞれ骨材を互いに空隙をおいて結合するに足る量であることから、前記穴の壁面を規定する骨材相互間の空隙に前記他方の混合物中の骨材が部分的に入り込む。したがって、加熱による前記合成樹脂の硬化後、前記空隙にとどめられた骨材により分離を阻止された両混合物の成形体を得られる。また、これによれば、両混合物中の両合成樹脂に親和性がない場合、あるいは、両合成樹脂がそれぞれ熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とからなる場合にも、両成形体を一体にすることができる。両合成樹脂が熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とからなる後者の場合、両混合物の加熱温度を70～80℃に設定することにより、加熱に伴う前記熱可塑性樹脂の軟化による垂れ落ちを防止しつつ前記熱硬化性樹脂を硬化させることができる。

両混合物を層状に入れることにより、2層の成形体からなる舗装板

を得ることができる。

前記型の加圧維持手段を構成するプレートは前記プレス装置の押圧力を受けるとき、前記型内を移動して前記混合物を加圧し、また、ストッパ手段は前記プレートの反対方向への移動を阻止する。その結果、前記プレートの位置が固定され、前記混合物の加圧状態が維持される。

本発明の製造装置によれば、型枠が骨材と該骨材を結合するための合成樹脂との混合物を受け入れる型と前記混合物が加圧されるときにその加圧状態を維持するための手段とを有し、また、加圧手段とは独立した加熱手段を有することから、前記型に受け入れられた混合物を前記加圧手段により加圧した後、この加圧状態を前記型枠の加圧維持手段により維持し、この状態を維持する間に加熱炉のような加熱手段において加熱することができる。

本発明の型枠によれば、型に受け入れた混合物に前記型に嵌合されたプレートを押し当てかつこれを前記混合物に抗して移動させ、前記型に対する前記プレートの移動位置をストッパ手段により維持し、これにより前記混合物の加圧状態を維持することができる。

前記型内に上下方向に摺動可能な底板を設け、前記型の底部に穴を設けることにより、前記底板で前記混合物を支持し、また、前記穴からロッドを挿入し、前記底板を押し上げて脱型を行なうことができる。

前記型に取り付けられた複数のブラケットと、各ブラケットに螺合され前記プレートに向けて移動可能であるロッドとからなるストッパ手段によれば、前記ロッドを移動させて前記プレートを前記混合物に押し付け、さらに進めることにより前記混合物を加圧し、また、前記ロッドの移動を停止することにより前記混合物に対する加圧状態を維

持することができる。この型枠は加圧機能をも有することから、プレス装置を不要とすることができる。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の製造方法の工程図である。

図 2 は舗装板の一部の縦断面図である。

図 3 は他の舗装板の一部の縦断面図である。

図 4 は型枠の平面図である。

図 5 は混合物の加圧開始時における型枠の縦断面図である。

図 6 は混合物の加圧後における型枠の縦断面図である。

図 7 は脱型時における型枠の縦断面図である。

図 8 は型枠の他の例の部分平面図である。

図 9 は第 8 図の線 9 - 9 に沿って得た断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明に係るレジンコンクリート製品の製造方法は、基本的に、骨材と、前記骨材を結合するためのバインダである合成樹脂とからなる 1 または複数の混合物の型への投入、前記型内での前記混合物の加圧、前記混合物を加圧状態に維持しての加熱、および、脱型の諸工程を含み、前記混合物の加圧状態の維持を前記型に設けられた加圧維持手段により行なう。

図 1 を参照すると、2 つの成形層 12, 14 を有する舗装板 10 (図 1 の左下に示す。) からなるレジンコンクリート製品の製造のため、後記加圧維持手段を有する箱形の型 16 が用いられており、型 16 に、第 1 の混合物 18 および第 2 の混合物 20 を順次に層状に入れる。

図示の例では、型 16 への第 1 および第 2 の混合物 18, 20 の投入場所間の移動およびその後の製造工程間の移動を部分的にベルトコ

ンベヤ 22 を用いて行ない、また、部分的に手動により行なう。

第 1 の混合物 18 が投入された型 16 は、矢印 24 で示す工程または矢印 26 で示す工程を経て、第 2 の混合物 20 の投入場所に運ばれる。

矢印 24 で示す工程は、第 1 および第 2 の混合物 18, 20 が同種の熱硬化性樹脂（例えば、ポリウレタン樹脂）をバインダとする場合、または、互いに接するときには架橋反応をする異種の熱硬化性樹脂（例えば、エポキシ樹脂およびポリアミド樹脂の混合液と、ポリウレタン樹脂液との組み合わせ、ポリエステル樹脂液とポリウレタン樹脂液との組み合わせ等）をバインダとする場合に適し、矢印 26 で示す工程は第 1 および第 2 の混合物 18, 20 がこれらの合成樹脂以外の合成樹脂をバインダとする場合に適する。

いずれの工程においても、第 1 の混合物 18 中の骨材 28（図 2）として、砂、砂利、碎石等を含む岩石の細片のような剛性粒状物を用い、また、第 2 の混合物 20 中の骨材 30 としてゴムチップのような弾性粒状物を用いる。前記剛性粒状物は成形層 12 に剛性を与え、また、前記弾性粒状物は成形層 14 に弾性を与える。図示の例では、骨材 28 および骨材 30 は、それぞれ、3～5 mm および 1～5 mm の粒径を有する。

また、前記エポキシ樹脂およびポリアミド樹脂と、前記ポリエステル樹脂とは、それぞれ、前記岩石の細片の相互結合に特に適し、大きい結合強度を与える。同様に、前記ポリウレタン樹脂は、前記ゴムチップの相互結合に特に適し、大きい結合強度を与える。

さらに、前記第 1 および第 2 の各混合物中の合成樹脂は骨材を互いに空隙 32（図 2）をおいて結合するに足る量に設定する。一例を示すと、骨材 28：前記混合液（エポキシ樹脂＋ポリアミド樹脂）＝

100重量%：10重量%（5重量%＋5重量%）であり、また、骨材30：一液性ポリウレタン樹脂液＝100重量%：10重量%である。前記空隙は、成形により得られる舗装板10に通気性および透水性を与える。

先ず、工程24を経る例について説明する。工程24は、型16を第2の混合物20の投入場所に移動することを内容とする。

第2の混合物20を第1の混合物18上に重ね入れた後、型16をベルトコンベヤ24で運搬する間にドクターナイフ（図示せず）のような器具を用いて第2の混合物20の表面を平らにする。次いで、型16の開口とほぼ同形でありかつ該開口に嵌合可能であるプレート34を第2の混合物20の層の上に載せる。プレート34は、後述するストッパ手段と共に前記圧力維持手段を構成する。

次に、手動にて、プレート34が被された型16をベルトコンベヤ24からプレス装置36に移し、プレス装置36の作動力をプレート34に及ぼす。これにより、型16内の両混合物18，20を加圧する。プレス装置36による加圧操作の解除前または解除直後、型16の前記ストッパ手段により、あるいは、適当な器具（図示せず）を利用して、プレート34が上昇しないようにこれを押さえ、これにより、両混合物18，20の加圧状態を維持する。次いで、加圧状態を維持された両混合物を含む型16をプレス装置36から取り出す。

その後、型16を取り出した後のプレス装置36に、前記混合物が入れられた他の型16を配置し、前記他の型16内の前記混合物を加圧する。必要に応じて、プレス装置36の稼働台数を増やすことができる。

加圧状態を維持された前記混合物が入れられた型16が複数個そろったならば、これらを加熱炉38のような加熱手段に入れて一時に

加熱する。加熱は、例えば、炉内温度150 ～ 200℃下で約10分間行なう。

型16の加熱により、その内部の第1および第2の混合物18, 20が加熱され、両混合物中の熱硬化性樹脂液がそれぞれ硬化する。

両混合物18, 20中の熱硬化性樹脂が同種のものであるとき、両混合物18, 20はこれらの境界で共通の同種の樹脂液で連なることから、両混合物の成形層12, 14は前記境界の共通の樹脂液の硬化物を介して互いに接合される。

また、前記異種の熱硬化性樹脂からなるとき、前者の組み合わせの例では、エポキシ樹脂の硬化剤であるポリアミド樹脂液の一部と、ポリウレタン樹脂液の一部とが両混合物18, 20の境界で接するとき、前記ポリアミド樹脂のアミノ基と前記ポリウレタン樹脂のイソシアネート基とが架橋反応を起こす。残りのポリアミド樹脂液は前記エポキシ樹脂の硬化に関与し、前記エポキシ樹脂は骨材28を相互に結合する。また、ポリウレタン樹脂は骨材30を相互に結合する作用をなし、空気中の水蒸気（湿気）との反応により硬化を促進される。

この架橋反応によって生じた網目状の硬化物質40（図2）は、前記エポキシ樹脂およびポリアミド樹脂の混合液と、前記ポリウレタン樹脂液との双方に連なることから、加熱後、この硬化物質40により、両成形層12, 14が一体に結合される。

後者の組み合わせの例では、互いに接するポリエステル樹脂液の一部とポリウレタン樹脂液の一部とが接するとき、ポリエステル樹脂の水酸基と前記ポリウレタン樹脂のイソシアネート基とが架橋反応を起こす。前記ポリエステル樹脂液の残りおよび前記ポリウレタン樹脂液の残りはそれぞれ骨材を結合する糊の作用をなす。

加熱を終了した後、加熱炉38から各型16を取り出し、ベルトコ

ンベヤ 2 4 に載せて運搬し、所定位置で脱型する。脱型の際、前記ストップ手段の作用を解除してプレート 3 8 を取り外し、好ましくは、型 1 6 の底に開けた孔に例えば液圧ジャッキのピストンロッドのようなロッド 4 2 を挿入し、成形品を押し上げて該成形品と型 1 6 との付着を断つ。

プレート 3 8 および型 1 2 は清掃後、ベルトコンベヤ 4 3, 4 5 を用いて、プレート 3 8 を型 1 6 に取り付ける位置と、第 1 の混合物 1 8 の投入箇所とにそれぞれ運ばれる。

次に、工程 2 6 を経る例について説明する。工程 2 6 は、型 1 6 を第 2 の混合物 2 0 の投入場所に移動するに先立ち、型 1 6 内の第 1 の混合物（塊）1 8 を加圧し、混合物 1 8 に上方に解放する少なくとも 1 つの穴 4 4 を形成することを内容とする。混合物 1 8 の加圧は、プレス装置 3 6 と同様のプレス装置 4 6 を用いて行なうことができる。

穴 4 4 は、例えば 4 0 mm 厚さの成形層 1 2 および 1 5 mm 厚さの成形層 1 4 を有しかつ一片の長さがほぼ 3 0 cm の正方形の平面形状を有する舗装板 1 0 を得る場合、好ましくは、その直径および深さ寸法をそれぞれ 1 0 mm および 1 5 mm に設定し、また、穴 4 4 の相互間隔を 2 0 ~ 3 0 mm に設定する。穴 4 4 は、第 1 の混合物 1 8 の層を貫通しないものであっても良い。

プレス装置 4 6 は、穴 4 4 を形成するための複数の突起を有する、型 1 6 の開口に嵌合可能なプレス板 4 8 を有する。型 1 6 内の混合物 1 8 にプレス板 4 8 を押しつけることにより、混合物 1 8 に複数の穴 4 4 が形成され、混合物 1 8 が圧縮される。混合物 1 8 を圧縮することなしに、混合物 1 8 の塊に複数の穴 4 4 のみを開けることができる。この場合は、言うまでもなく、プレス装置 4 6 は不要である。

第 1 の混合物 1 8 に穴 4 4 を開けた後、型 1 6 を移動し、型 1 6 内

の第 1 の混合物 1 8 の層上にさらに第 2 の混合物 2 0 を重ね入れる。この時、第 1 の混合物の穴 4 4 に第 2 の混合物 2 0 を押し入れる。その後の操作は、工程 2 4 を経る例と同様である。

これによれば、第 1 の混合物 1 8 の穴 4 4 の壁面を規定する骨材 2 8 相互間の空隙 3 2 に第 2 の混合物 1 4 中の骨材 3 0 が部分的に入り込み、この状態を維持したまま成形される。その結果、図 3 に示すように、骨材 2 8 相互の空隙 3 2 にとどめられた骨材 3 0 により分離を阻止された両成形層 1 2, 1 4 からなる舗装板 1 0 が得られる。

工程 2 6 を経るこの製造方法は、したがって、両混合物 1 8, 2 0 中のバインダである両合成樹脂に親和性がない場合、あるいは、両合成樹脂がそれぞれ熱可塑性樹脂（例えば、スチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン等）と熱硬化性樹脂とからなる場合にあっては、両成形層 1 2, 1 4 が一体の舗装板 1 0 を得られる。両合成樹脂が熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とからなる後者の場合、両混合物 1 8, 2 0 の加熱温度を 7 0 ~ 8 0 °C に設定することが望ましい。これにより、加熱に伴う前記熱可塑性樹脂の軟化による垂れ落ちを防止しつつ前記熱硬化性樹脂を硬化させることができる。

工程 2 6 を経る場合、第 1 の混合物 1 8 および第 2 の混合物 2 0 は、したがって、骨材 2 8 および骨材 3 0 がそれぞれ互いに空隙 3 2 をおいて結合される量の合成樹脂をそれぞれ有することが必要である。

これに対して、工程 2 4 を経る場合、このような制限はなく、骨材相互間が合成樹脂で満たされていてもよい。

次に、図 4 ~ 7 を参照して、舗装板 1 0 の製造に用いられる型枠 5 0 をより詳細に説明する。

型枠 5 0 は、前記混合物を受け入れるための型 1 6 と、加圧維持手

段 5 2 とを含む。

図示の型 1 6 は箱形を呈し、上方に解放するほぼ正方形の開口 5 4 を有する。加圧維持手段 5 2 は、型の開口 5 4 に嵌合可能でありかつ型の内部を上下方向に移動可能であるプレート 3 4 と、プレート 3 4 の上方への移動を阻止するためのストッパ手段 5 6 とからなる。

図示のストッパ手段 5 6 は、型 1 6 に取り付けられた複数（図示の例では 4 つ）のブラケット 5 8 と、各ブラケット 5 8 に螺合されプレート 3 4 に向けて移動可能であるロッド 6 0 とからなる。

各ブラケット 5 8 は全体にコ字形を呈し、その一端部がプレート 3 4 の上方に位置し、その他端部が型 1 6 の相対する両側部に形成された一对の突起 6 2 のそれぞれに固定されている。各部ラケット 5 8 の前記一端部をロッド 6 0 が貫通している。

この例では、また、型 1 6 内を上下方向に摺動可能である底板 6 4 が設けられており、底板 6 4 が前記混合物を受ける。さらに、型 1 6 の底部には 1 または複数（図示の例では 2 つの）の穴 6 6 が設けられている。

この型枠 5 0 によれば、プレート 3 4 がプレス装置 3 6 により押圧され（図 5 参照）、これにより型 1 6 内の第 1 および第 2 の混合物 1 8, 2 0 が圧縮された後、各ロッド 6 0 を手動または動力を用いて回し、その下端を下降されたプレート 3 4 に当接させる（図 6 参照）。これにより、プレス装置 3 6 による加圧力解除後における第 1 および第 2 の混合物 1 8, 2 0 の膨張に伴うプレート 3 4 の上昇すなわち反加圧方向への移動が阻止され、第 1 および第 2 の混合物 1 8, 2 0 の加圧状態が維持される。

また、この型枠によれば、各ロッド 6 0 を回してプレート 3 4 を押し下げることにより、前記混合物を加圧することができる。したがっ

て、この例の型枠を用いることにより、プレス装置 3 6 を不要とすることができる。

脱型の際、型 1 6 の底部の穴 6 6 に挿入されるロッド 4 2 により底板 6 4 を型 1 6 に関して上昇させ、上昇後、成形層 1 2, 1 4 およびプレート 3 4 を型 1 6 から取り出すことができる。

次に、図 8 および図 9 を参照すると、ここに示す型枠 7 0 は、全体に十字形の平面形状を有する舗装板を得るため、型 1 6 は、互いに組み合わされた 4 つの周辺部材 7 2 と、該周辺部材が規定する矩形の各コーナ一部に配置された山形の横断面形状を有する仕切り部材 7 4 とを有する。この例のプレート 3 4 は、したがって、周辺部材 7 2 と仕切り部材 7 4 とが規定する十字状の平面形状にほぼ一致する平面形状を有する。

型枠 7 0 のストッパ手段 5 6 は、型 1 6 の上方に配置された押圧部材 7 6 と、押圧部材 7 6 を型 1 6 に解除可能に締結するための複数（図示の例では 4 つ）の締結部材 7 8 とからなる。

図示の押圧部材 7 6 はプレート 3 4 と平行な細長い一対の押圧板 8 0 と、各押圧板 8 0 の下面に設けられ下方に突出しかつプレート 3 4 に当接する複数の突起 8 2 とからなる。

また、図示の各締結部材 7 8 はボルト・ナット組立体からなり、一対のボルト・ナット組立体が型 1 6 の相對する一対の周辺部材 7 2 に互いに間隔をおいて配置されている。より詳細には、各ボルト・ナット組立体のボルトの頭部が、各周辺部材 7 2 に支持されその長手方向へ伸びる軸 8 4 に該軸の周りに回転可能であるように支承されている。各周辺部材 7 2 には、前記ボルトの軸部が垂直上方へ伸びるように該軸部の貫通を許す切り欠き 8 6 が設けられている。切り欠き 8 6 に対応して、同様の切り欠き 8 8 が各押圧板 8 0 の各端部に設けられ

ている。

したがって、各ボルト・ナット組立体のボルトを揺動させてその軸部を各周辺部材72の切り欠き86および押圧板80の切り欠き88に通し、ナットを締め付けることにより、プレート34を一定の高さ位置に保持し、その上昇を阻止することができる。

押圧板80の各突起82は、図示の例では、押圧板80を貫通するボルト90と、前記ボルトに螺合するうちねじを有する、押圧板80の下面に接するスリーブ92とからなる。

また、この型枠の例では、プレート34と同一の平面形状を有する底板64が複数のスペーサ94により、型16の底部16aから上方に間隔をおいて支持されている。

各スペーサ94は、型の底部16aに固定された小径のスリーブ96と、小径スリーブ96上に載置された大径のスリーブ98と、大径スリーブ98を小径スリーブ96に固定するボルト100とからなる。大径スリーブ98はボルト100の軸部の貫通を許しかつその頭部を受け入れる孔を有し、また、小径スリーブ96はボルト100と螺合する内ねじを有する。

これによれば、大径スリーブ98を長さ寸法の異なる他のものと交換してスペーサ94の高さ寸法を変えることができ、これにより、第1および第2の混合物18, 20したがって成形層12, 14の厚さ寸法を設定することができる。

前記したところでは、2層の舗装板の製造について説明したが、この例のほか、例えば弾性粒状物または剛性粒状物を骨材とする1層の成形体からなるもの、あるいは、それぞれが粒径を異にする同種の骨材を有する3層以上の成形体からなるもの、それぞれが種類を異にする骨材を有する3層以上の成形体からなるもの等があり、前記した製

造方法、装置および型枠を用いてこれらを製造することができる。言うまでもなく、一層の成形体を製造するとき、型に入れられ、加圧されかつこれを維持されるものは、前記骨材と前記液状熱硬化性樹脂とからなる単一の混合物である。

また、レジンコンクリート製品は、その使用目的に応じて平板状以外の例えば湾曲板状、ブロック状、箱状等の形態を取り得る。したがって、目的とするレジンコンクリート製品の形状に応じて、型16の形状が選択され、また、前記複数の混合物が層状に、あるいは、単に互いに境界を接するように、型16内に入れられる。

請求の範囲

1. 骨材と、前記骨材を結合するための熱硬化性樹脂とを含む混合物を加圧維持手段が設けられた型に入れ、前記型内の混合物を加圧した後、前記加圧維持手段により前記混合物の加圧状態を維持する間に前記型を加熱し、その後、脱型する、レジンコンクリート製品の製造方法。
2. 前記混合物が多数のゴムチップと、前記ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量の熱硬化性樹脂とからなり、前記混合物を前記型に層状に入れる、請求項1に記載の製造方法。
3. 骨材と、前記骨材を結合するための熱硬化性樹脂とを含む複数の混合物を加圧維持手段が設けられた型に順次に入れ、前記型内の混合物を加圧した後、前記加圧維持手段により前記混合物の加圧状態を維持する間に前記型を加熱し、その後、脱型する、レジンコンクリート製品の製造方法。
4. 互いに隣接する2つの混合物中の熱硬化性樹脂は同じ種類である、請求項3に記載の製造方法。
5. 互いに隣接する2つの混合物中の前記熱硬化性樹脂は互いに接するときに架橋反応をする性質を有する、請求項3に記載の製造方法。
6. 前記複数の混合物は、岩石の破砕片と該破砕片を互いに空隙をおいて結合するに足る量のエポキシ樹脂およびポリアミド樹脂の混合液との混合物と、ゴムチップと該ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量のポリウレタン樹脂との混合物とからなり、両混合物を前記型に層状に入れる、請求項5に記載の製造方法。
7. 一方の混合物が岩石の細片と該細片を互いに空隙をおいて結合

するに足る量のポリエステル樹脂とからなり、他方の混合物がゴムチップと該ゴムチップを互いに空隙をおいて結合するに足る量のポリウレタン樹脂とからなり、両混合物を前記型に層状に入れる、請求項5に記載の製造方法。

8. 骨材と、前記骨材を互いに空隙をおいて結合するに足る量の合成樹脂とを含む2つの混合物のうちの一方を加圧維持手段が設けられた型に入れ、前記型に入れられた一方の混合物に上端開放の少なくとも1つの穴を形成した後、他方の混合物を前記穴に押し入れかつ前記一方の混合物上に重ね、次に前記型内の両混合物を加圧し、前記加圧維持手段により前記両混合物の加圧状態を維持する間に前記型を加熱し、その後、脱型する、レジンコンクリート製品の製造方法。

9. 前記一方の混合物に前記穴を形成するに先立ち該混合物を加圧する、請求項8に記載の製造方法。

10. 両混合物を前記型にそれぞれ層状に入れる、請求項8に記載の製造方法。

11. 前記合成樹脂はそれぞれ熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂である、請求項8に記載の製造方法。

12. 前記型内の混合物の温度が70～80℃となるように前記型を加熱する、請求項11に記載の製造方法。

13. 前記加圧維持手段が、前記型内の加圧された混合物に接するプレートと、前記プレートが、前記混合物が反加圧方向に移動することを阻止するためのストッパ手段とからなる、請求項1、3または8に記載の製造方法。

14. 前記型を加熱炉内で加熱する、請求項1、3または8に記載の製造方法。

15. 骨材と該骨材を結合するための合成樹脂との混合物が入れら

れる型と、前記型に入れられた前記混合物に圧力を及ぼすための加圧手段と、前記加圧手段とは独立した、前記型を加熱するための加熱手段とを含み、前記型が加圧された前記混合物の加圧状態を維持するための加圧維持手段を有する、レジンコンクリート製品の製造装置。

16. 前記加熱手段は加熱炉である、請求項15に記載の製造装置。

17. 骨材と該骨材を結合するための合成樹脂との混合物を受け入れるための上端開放の型と、前記型に嵌合可能でありかつ前記型の内部を上下方向に移動可能であるプレートと、前記プレートの上方への移動を阻止するためのストッパ手段とを含む、型枠。

18. さらに、前記型内に配置され上下方向に摺動可能である底板を有し、前記型は穴が設けられた底部を有する、請求項17に記載の型枠。

19. 前記ストッパ手段が、前記型に取り付けられた複数のブラケットと、各ブラケットに螺合され前記プレートに向けて移動可能であるロッドとからなる、請求項17に記載の型枠。

☒ 1

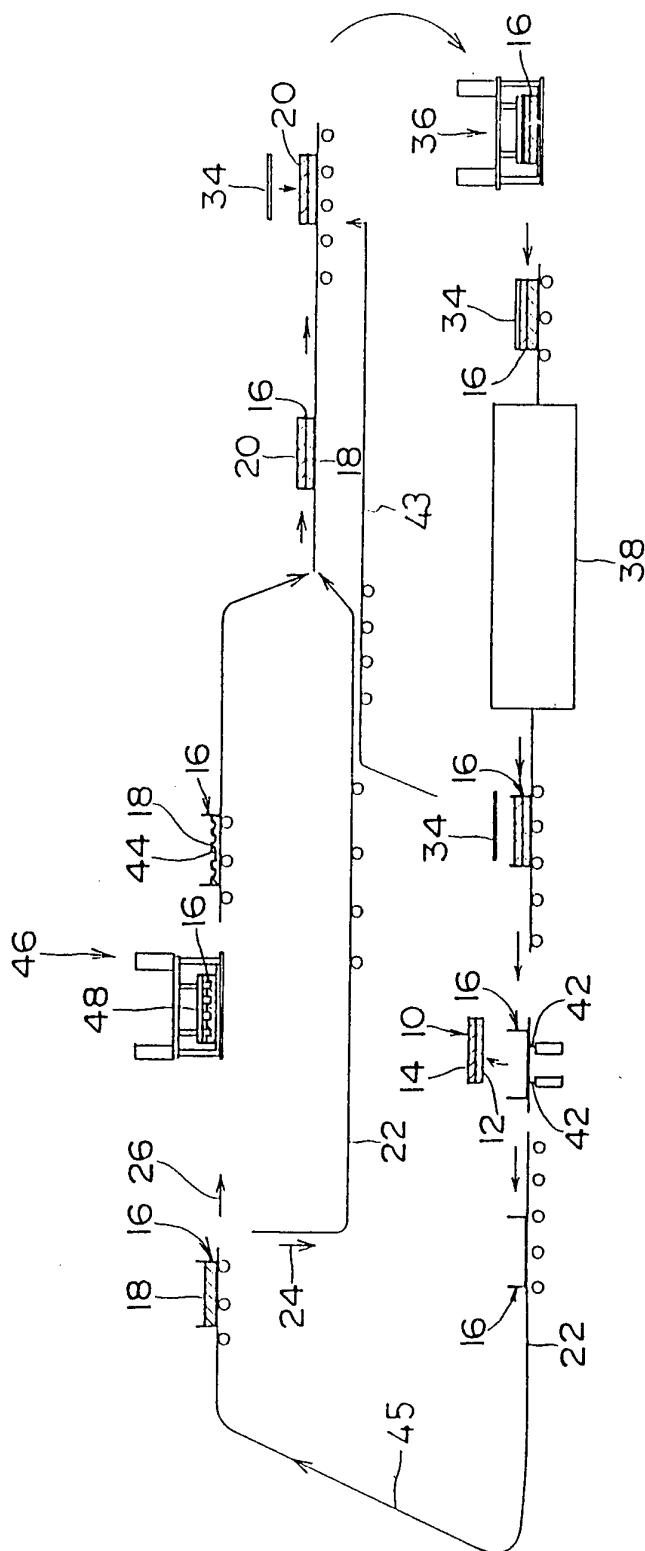


図 2

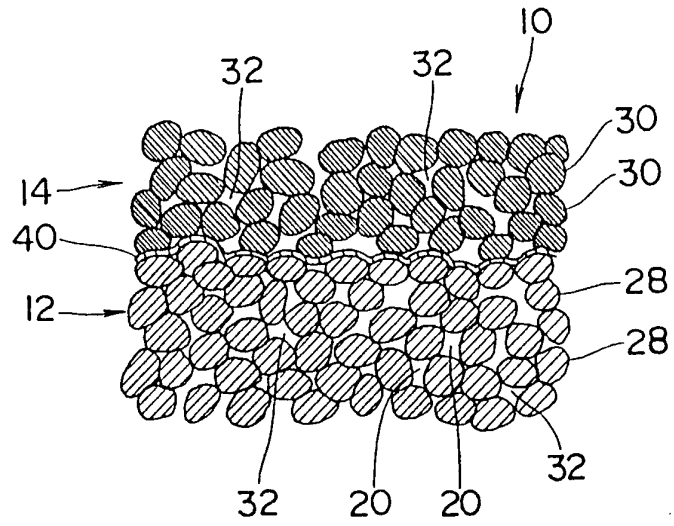
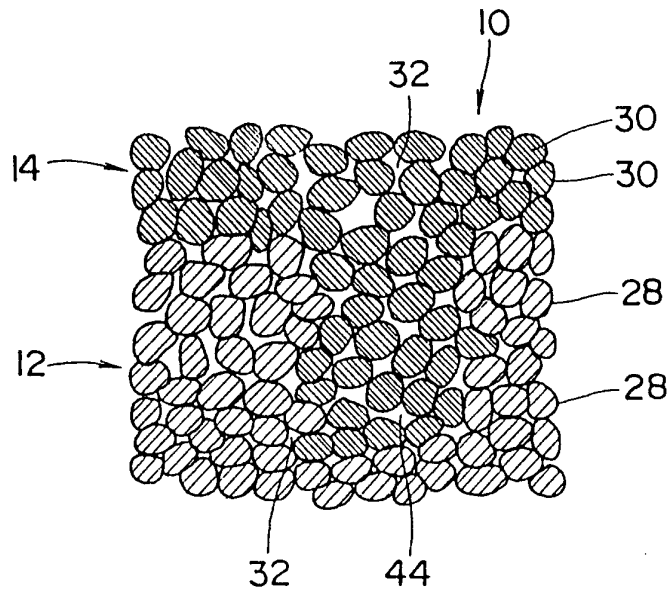


図 3



3/6

4

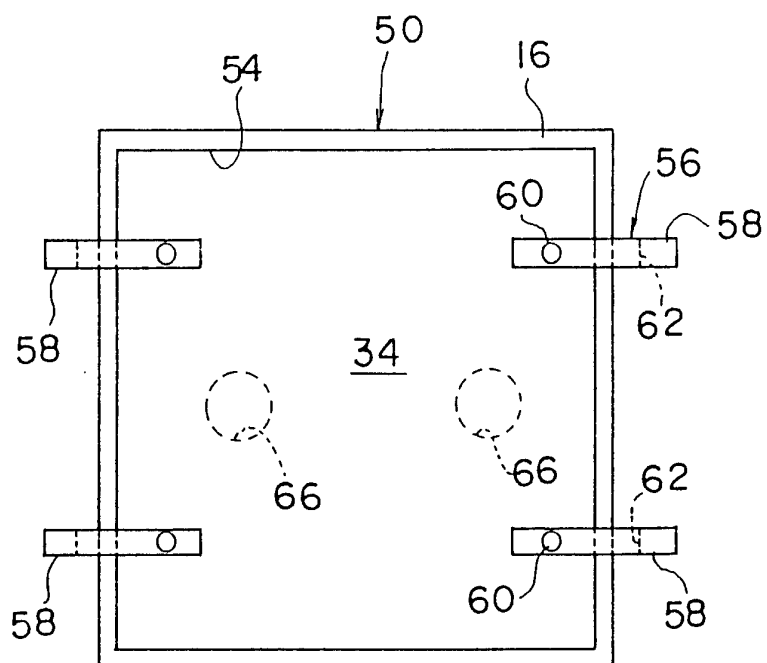


図 5

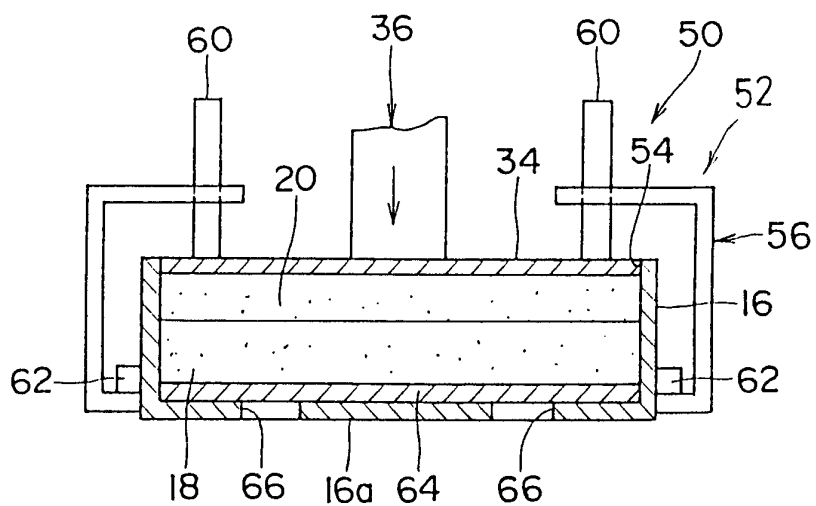


図 6

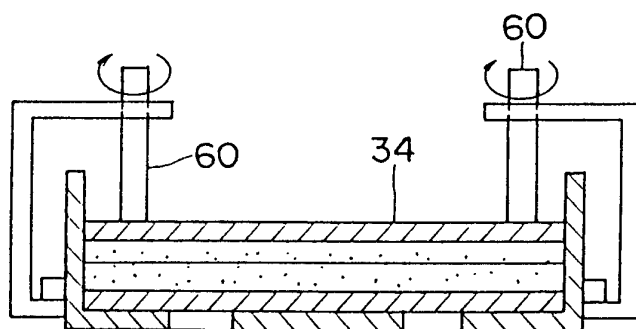


図 7

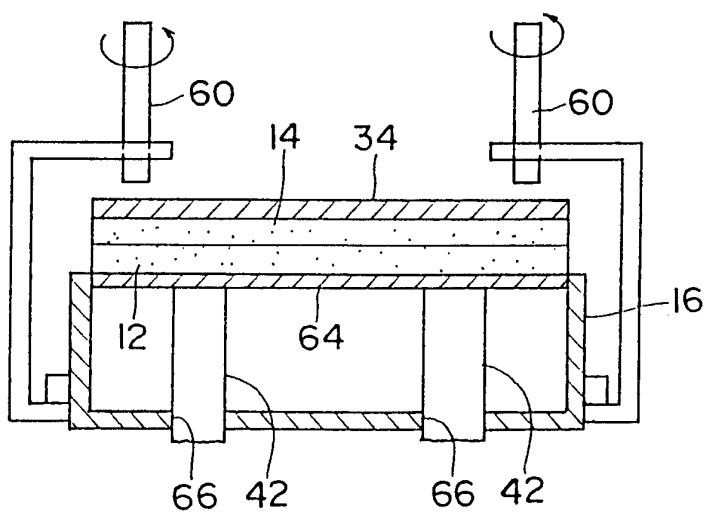
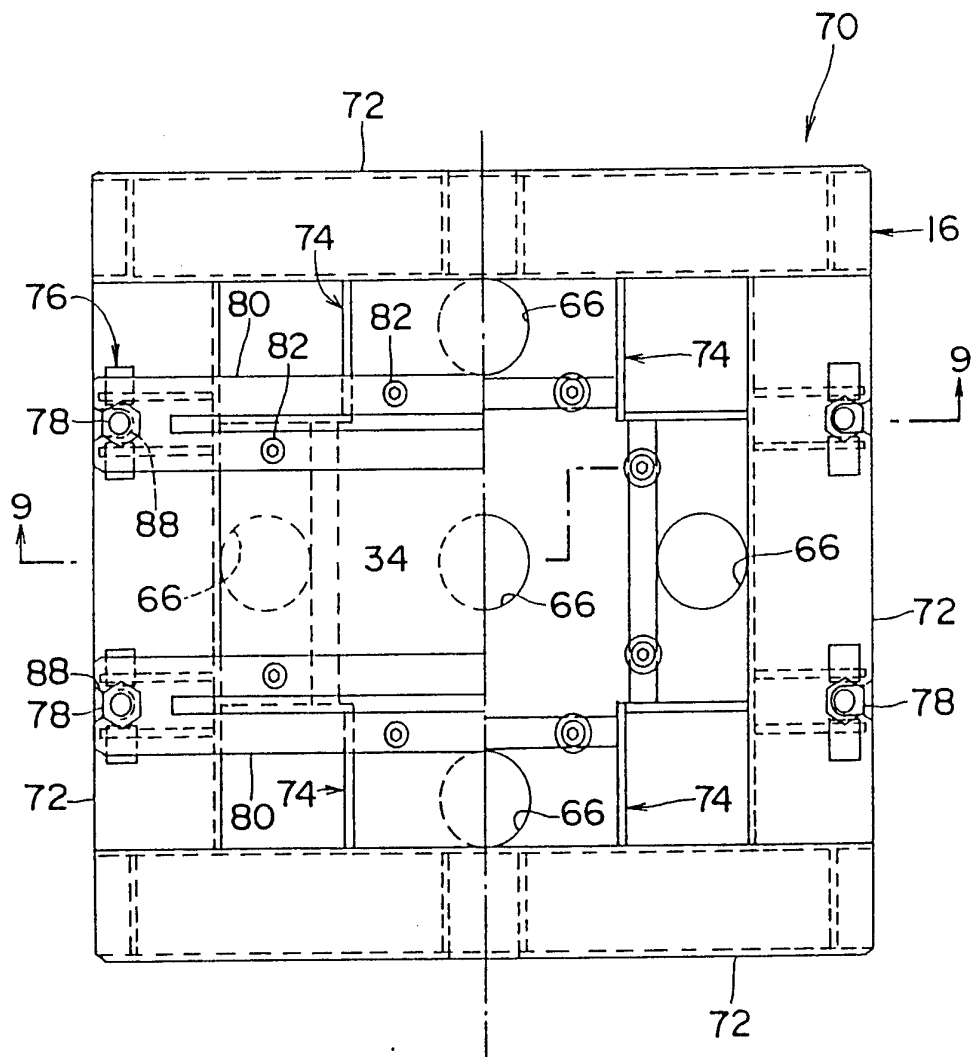
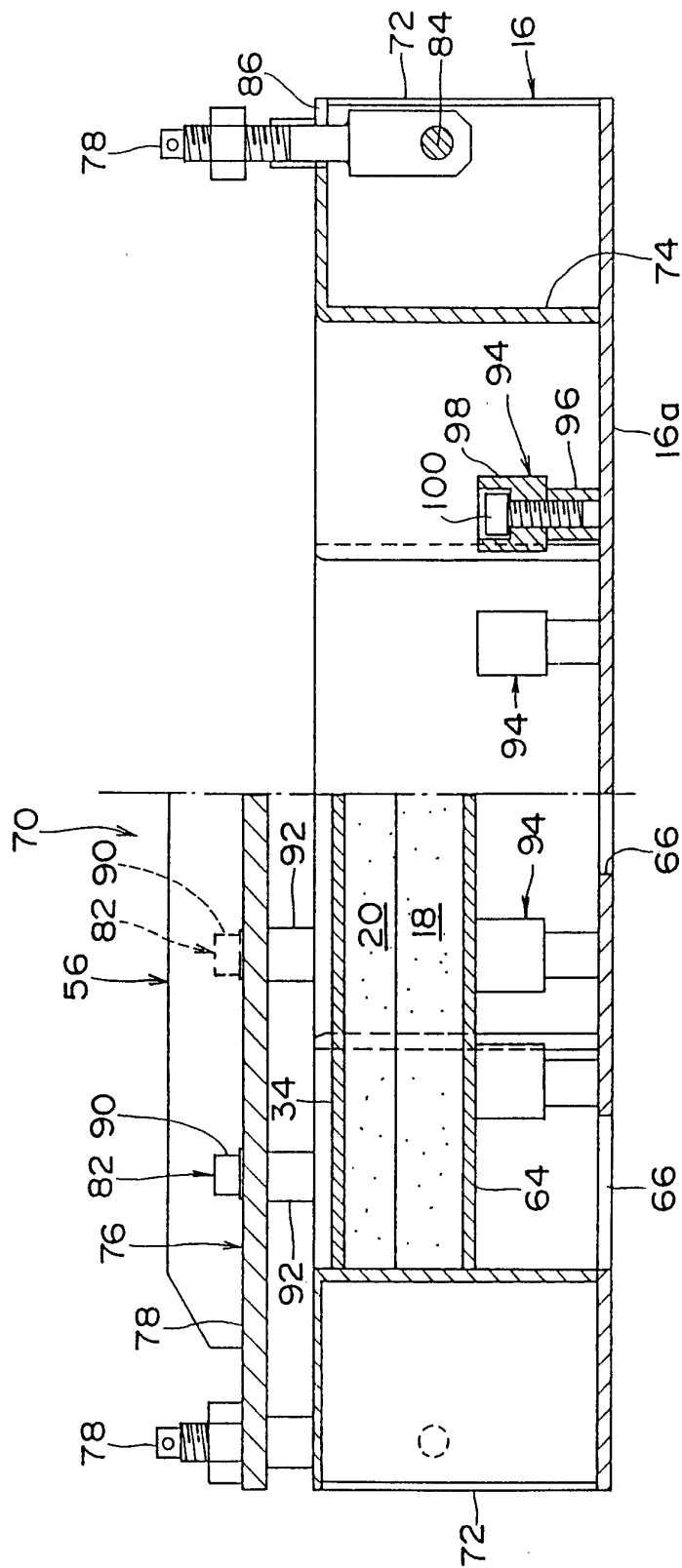


図 8



6/6

9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B29C39/02, B29C39/22, B29C39/26, B29C39/38 //
B29K101:10

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. Cl⁶ B29C39/02, B29C39/22, B29C39/26, B29C39/38,
B29K101:10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1955 - 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.
Y	JP, A, 56-141880 (Yoshio Narase), November 5, 1981 (05. 11. 81), Lines 4 to 12, lower left column, page 1, lines 2 to 14, lower left column, page 2, Figs. 1 to 2, (Family: none)	1, 14, 15, 16
Y	JP, A, 62-148218 (Shinichi Matsuda), July 2, 1987 (02. 07. 87), Lines 5 to 12, lower left column, lines 13 to 20, lower right column, page 1, line 4, upper left column to line 5, lower left column, page 2, Figs. 1 to 2, (Family: none)	1, 14, 15, 16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 19, 1995 (19. 01. 95)

Date of mailing of the international search report

February 7, 1995 (07. 02. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ B29C39/02, B29C39/22, B29C39/26,
B29C39/38//B29K101:10

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 B29C39/02, B29C39/22, B29C39/26,
B29C39/38, B29K101:10

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 1955-1994年
日本国公開実用新案公報 1971-1994年

国際調査で使用した電子データベース (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
Y	JP, A, 56-141880 (奈良瀬 良雄), 5.11月.1981 (05.11.81), 第1頁左下欄第4-12行, 第2頁左下欄第2-14行及び 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 14, 15, 16
Y	JP, A, 62-148218 (松田 信一), 2.7月.1987 (02.07.87), 第1頁左下欄第5-12行, 第1頁右下欄第13-20行, 第2頁左上欄第4行-左下欄第5行及び第1-2図 (ファミリーなし)	1, 14, 15, 16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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

19.01.95

国際調査報告の発送日

07.02.95

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)

三 浦 均

4 F 2 1 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3430