

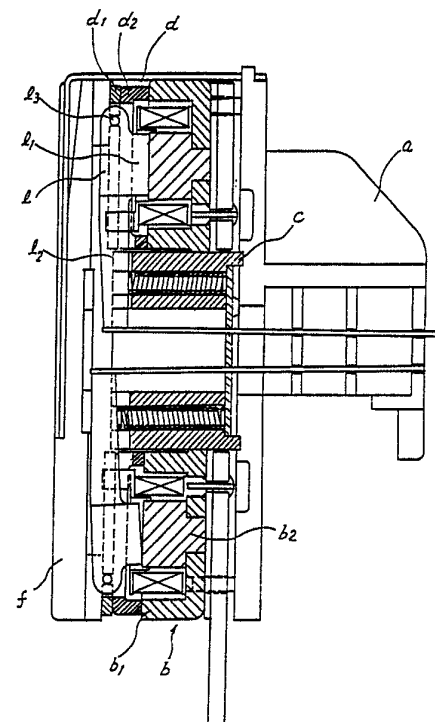


特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 B41J 2/235	A1	(11) 国際公開番号 WO 92/00850 (43) 国際公開日 1992年1月23日 (23. 01. 1992)
(21) 国際出願番号 PCT/JP91/00038 (22) 国際出願日 1991年1月17日 (17. 01. 91) (30) 優先権データ 特願平2/186788 1990年7月12日 (12. 07. 90) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP] 〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 小池清文 (KOIKE, Kiyofumi) [JP/JP] 田中 実 (TANAKA, Minoru) [JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 鈴木喜三郎, 外 (SUZUKI, Kisaburo et al.) 〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内 Tokyo, (JP) (81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), KR, LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US.		添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : COMPONENT PARTS OF PRINT HEAD FOR WIRE IMPACT TYPE DOT PRINTER AND METHOD PRODUCING THEREOF

(54) 発明の名称 ワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品とその成形方法



(57) Abstract

Component parts of a magnetic circuit for an impact dot head, wherein the number of parts is reduced and the magnetic efficiency is high, and a method of producing thereof. Out of a plurality of members (a base frame (2) and a core (5)) constituting the component parts of a magnetic circuit of a print head, at least one member is produced in such a manner that a binder is added to metallic powder of a magnetic material and kneaded, and thereafter, injection-molded, combined with another molded member after the binder is removed, and then sintered.

(57) 要約

部品点数が削減され、磁気効率に優れた、インパクトドットヘッドの磁気回路構成部品及びその成形方法である。

印字ヘッドの磁気回路構成部品（例えば、コアブロック1）を構成する複数の部材（ベースフレーム2、コア5）のうちの少なくとも1つの部材を、磁性体の金属粉末にバインダーを加えて混練した後、射出成形し、脱バインダー後に他の成形された部材と結合し焼結して製造する。

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のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT オーストリア
AU オーストラリア
BB バルバードス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴ
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CS チェコスロバキア
DE ドイツ
DK デンマーク

ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GI ギニア
GB イギリス
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IT イタリア
JP 日本
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LU ルクセンブルグ
MC モナコ
MG マダガスカル

ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
NL オランダ
NO ノルウェー
PL ポーランド
RO ルーマニア
SD スーダン
SE スウェーデン
SN セネガル
SU ソビエト連邦
TD チャド
TG トーゴ
US 米国

明 細 書

ワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッド

の構成部品とその成形方法

5

技 術 分 野

本発明はワイヤドット式ドットプリンタ用印字ヘッドを構成する部品とその成形方法に関する。

10

背 景 技 術

ワイヤインパクト式ドットプリンタ用の印字ヘッドは、一般に第8図に示したように、ノーズフレームaと、その背面に固定されたコアブロックbと、コアブロックbの中心円孔に設けたスプリングホルダcと、コアブロックb上に載置されたヨークdと、ヨークd上に位置決め保持された多数の印字レバーeと、さらにその上を覆う押え板fとによって構成されている。

ところで、これらの各構成部品のうち例えば磁気回路を構成するコアブロックbは、軟鉄よりなるベースフレームb₁に飽和磁束密度の大きなパーメンジュール等の素材により形成した多数のコアb₂を結合する構成が採られ、また印字レバーeは、パーメンジュール等からなるプランジャe₁にレバーe₂と支点ピンe₃を結合する構成が採られているが、これらの構成部品を結合一体とするにはかなりの工数がかかるほか、特にコアブロックbでは、ベースフレームとコアをどのように結合しても両者の間に僅かな隙間ができて磁気損失が生じ、また印字レバーeではレバーe₂や支点ピンe₃にガタが生じ易く、ワイヤの挙動が不安定となったり応答性に悪影響がでるなどの不都合が生じる。

25

発 明 の 開 示

本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、複数の部材を焼結により一体化した新たなワイインパクト式ドットヘッド構成部品を提供することにある、またこのために、複数の部材を容易に
5 しかも確実に一体化し得る新たなヘッド構成部品の成形方法を提案することにある。

すなわち本発明はかかる課題を達成するためのワイインパクト式ドットヘッド構成部品として、複数の部材の結合体として構成される構成部品の少
10 なくとも1つの部材を金属粉末を用いて成形し焼結する過程で、予め成形された他の部材と結合一体となしたものであり、また、このようなヘッド構成部品の成形方法として、構成部品を構成する少なくとも1つの部材を金属粉末を用いて射出成形法により成形し、ついで焼結する過程で、予め成形された他の部材を結合して一体的に焼結するようにしたものである。

従って、本発明によれば、印字ヘッド用の磁気回路構成部品を構成する複数の部材のうちの少なくとも1つの部材を金属粉末を用いて射出成形により成形して焼結する過程で、この部材を予め成形された他の部材と結合させて一体的に焼結するようにしたので、結合部分の加工精度を特に必要とすることなく複数の部材を容易に結合一体化することができて、組付けの工数及び
20 部品点数の大巾な削減を図ることができるとともに、部材間の空隙をなくして磁気損失の殆どない磁気回路構成部品を構成することができる。しかも、必要とする部品にのみ高価な高透磁率材等を施した部品として成形することを可能となして、印字ヘッドをより安価に構成することができる。

第1図と第2図、第3図と第4図及び第5図と第6図は、それぞれの印字ヘッド用構成部品の結合一体化工程について示した斜視図と、その工程図であり、第7図は印字ヘッド用構成部品の結合一体化工程について示した斜視図、第8図はワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの一例を示した図である。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

第1図及び第2図は磁気回路を構成するコアブロック1の成形方法を示したものである。一方のベースフレーム2は、純鉄Feもしくは3%珪素鋼Fe-Si等の3~25 μ m径の磁性体の粉末に、有機質バインダを体積比で5~60%加え混練する。これを射出成形機により射出圧300~3000kgf/cm²で、内底面に中央円孔3と、これを取囲むような多数のコア取付け孔4...を有するベースフレーム原形として形成する。射出成形において必要となるゲートをピンゲートにすることにより、ゲート残りを小にできる。また、射出成形により形成されたベースフレーム2は、バインダーにより結合されているだけで、加工性に富む為、容易にゲート残りを除去できる。またライナーは粉碎し混練して、再度射出成形に用いることができるのでベースフレーム2を安価にすることができる。

次に脱バインダー処理は例えば50℃~200℃にて1時間~3時間保持した後、300℃~700℃にて2時間~60時間、不活性ガスあるいは真空中にて行なう。これにより有機物よりなるバインダーはベースフレーム2より除かれる。

また他方のコア5は、飽和磁束密度の大きなパーメンジュール(Fe-C-O-V合金)あるいは透磁率の大なる3%珪素鋼Fe-Siもしくはニッケ

ル合金 Fe-Ni の粉末を前記と同様にバインダとともに混練し、これを射出成形により下面に取付け凸部 6 を有するコアの原形として形成して、脱バインダ処理を施す。

そしてつぎに、コア原形の取付け凸部 6 をベースフレーム原形の取付け孔 4 に嵌込むようにして両者を結合する。即ち、ベースフレーム取付け孔 4 の形状を概直方体形状とし、コアの取付け凸部 6 の形状を前記概直方体形状とほぼ同一にすることにより、ベースフレーム 2 とコア 5 の位置が容易に決まり、かつコアの取付け凸部 6 の段部 6 a がベースフレームの底部 4 a に当接し位置が容易に決まる。

また、第 7 図に示すような治具を用いる方法によってもよい。治具 17 には、コア 5 に対応した形状の溝部 17 a が形成されており、この溝部 17 a にコア 5 を挿入する。コア 5 の凸部 6 の段部 6 a が治具の上面 17 b より高くなるように溝部 17 a の深さを設定している。治具 17 にコア 5 をセットし、コア 5 の取付凸部 6 を例えば概円柱形状とし、ベースフレーム 2 の孔 4 を前記凸部 6 に対応した形状として、孔 4 に凸部 6 を圧入することにより両者が結合される。これを真空中もしくは不活性ガスの雰囲気中において焼結する。

このようにして成形すると、焼結時にベースフレーム 2 とコア 5 の界面が溶着しベースフレーム 2 とコア 5 とは隙間なく一体的に結合されて、磁気損失の殆どないコアブロック 1 が得られる。

上記した方法により成形したコアブロックと、接着剤を用いてコアを接合した従来のコアブロックを用いてそれぞれの入力エネルギー、出力エネルギー及びエネルギー効率 $\left(\frac{\text{出力エネルギー}}{\text{入力エネルギー}} \times 100 \right)$ を実験により求めたところ、

下記のような結果が得られた。

	入力 エネルギー	出力 エネルギー	エネルギー 効率
本方法によるコアブロック	4.3mj	0.4mj	9.3%
従来のコアブロック	6.3mj	0.4mj	6.3%

これにより、本発明方法により成形したコアブロックは、従来のものに比べて磁気損失が少なくエネルギー効率がきわめてよいことが判った。

第3図及び第4図は印字レバー7の成形方法を示したもので、レバー片9は純鉄Feもしくは3%珪素鋼Fe-Siもしくはステンレス鋼等の高強度材料の板材からプレス加工等により、また支点ピン10は炭素鋼等よりなる線材から切削加工等により予め成形しておく。そしてこれらを、パーメンジュールFe-Co-V等の高飽和磁束密度あるいは高透磁率合金の粉末と有機質バインダとを混練して成型型によりプランジャ原型を射出成形する過程でインサート法によりプランジャ8の原形とともに一体的に成形し、ついで脱バインダ処理を施して、これらを真空中あるいは不活性ガスの雰囲気中で焼結する。

また、別の方法としてパーメンジュールFe-Co-V等の高飽和磁束密度あるいは高透磁率合金の粉末とバインダとを混練し、射出成形によりプランジャ8を形成するとともに脱バインダ処理をした後、前記印字レバー片9及び支点ピン10を結合し、これを真空中あるいは不活性ガスの雰囲気中で焼結してもよい。

このようにして成形することにより、プランジャ8の部分にのみ高価な高透磁率材を使用したエネルギー効率の高い印字レバー7を得ることができ、かつレバー片9及び支点ピン10をプランジャ8の所定部分に正確かつ強固に一体化して、その作動の安定化を図ることができる。

さらに第5図、第6図はヨーク11の成形方法を示したもので、放射状の多数の溝13……と支点ピン挿入凹部14……を設けた円板型ヨーク12と、放射状の多数の溝16……を設けた皿型ヨーク15とを、それぞれ磁性材としての純鉄Fe、珪素鋼Fe-Siもしくはパーメンジュール(Fe-Co-V合金)の粉末とバインダを混練した原材から射出成形法により成形し、ついで脱バインダ処理を施す。そしてつぎに、これらの放射状溝13、16同士を合致させるようにして両ヨーク12、15の原形を重合して、これらを真空中もしくは不活性ガスの雰囲気中で焼結する。

このようにして成形することにより、これまで一体化し得なかった両ヨーク12、15は単一のヨーク11として一体的に成形される。このヨーク11は、微粉末をバインダーとともに射出成形した後焼結するためバインダーが存在した部分に微粉末より小さな空孔が残る。この空孔に潤滑油が含浸されるので磁気損失が少なくかつ自己潤滑性を有するポラス型のヨークとして、印字レバー7を円滑にかつ確実に作動させることのできるヨーク11として構成することができる。

なお、以上は一般的な吸引型ワイヤインパクト式のドットヘッドに適用する構成部品を例にとって本発明を説明したものであるが、本発明はこれ以外に永久磁石を用いたストアーエネルギー式のドットヘッドに用いるヨークに対しても適用することができる。

すなわち、図示は省略したが、永久磁石をサマリウムコバルトあるいはネオジウム等の素材により予め成形し、またヨークを純鉄Feあるいは珪素鋼Fe-Si等の素材を用いて焼結あるいはプレス加工により予め成形する。そして、これらを珪素鋼Fe-SiあるいはパーメンジュールFe-Co-Vなどの強磁性材の粉末とバインダを混練してベースフレーム原形を形成する射出成形の過程でアウトサート法によりベースフレームと一体化し脱バイ

ンダー後焼結する。

これにより、磁気回路を構成するヨークを可及的に磁気損失が少ないものとして成形することができる。

5

産業上の利用可能性

この発明は、ドット式プリンタのインパクトドットヘッドに用いられるものであり、今後、普及するあらゆるドットインパクトプリンタに適用することが可能であり、その性能向上、コストダウンに大きく寄与するものである。

10

15

20

25

請 求 の 範 囲

(1) 印字ヘッド用の磁気回路構成部品のうち、複数の部材の結合体として構成される上記構成部品の少なくとも1つの部材を、金属粉末を用いて成形し焼結する過程で予め成形された他の部材と結合同体となしたワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品。

(2) 複数の部材の結合体として構成される印字ヘッド用の磁気回路構成部品を対象とし、該構成部品を構成する少なくとも1つの上記部材を金属粉末を用いて射出成形法により成形し、ついで焼結する過程で、予め成形された他の上記部材を結合して一体的に焼結するようにしたことを特徴とするワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品成形方法。

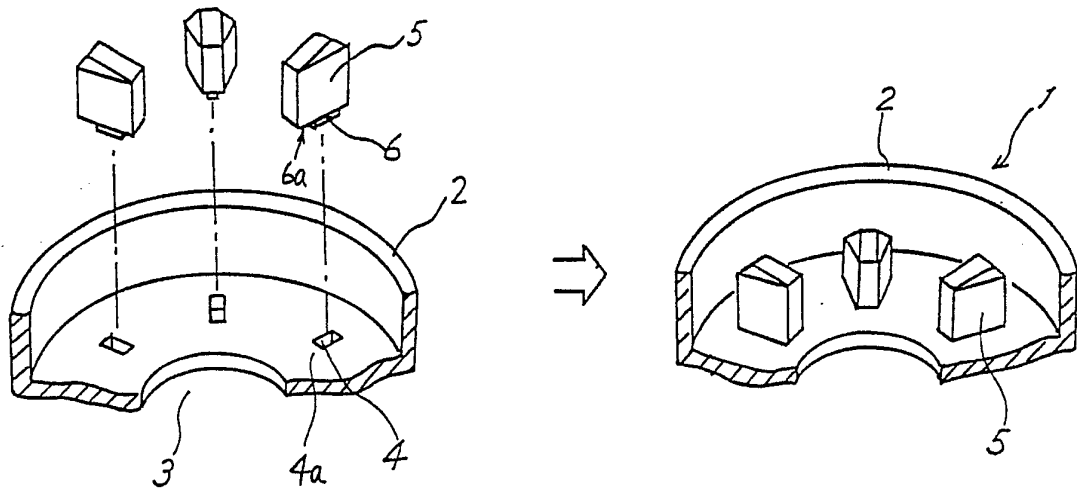
(3) 前記金属粉末が高透磁率材料又は高飽和磁束密度材料であることを特徴とする請求項(1)又は(2)記載のワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品とその成形方法。

(4) 磁性材料の微粉末とバインダを混練する工程と、これを射出成形する工程と、高温にて前記バインダを除く脱バインダ工程と、予め成形された他の部材を結合して一体的に焼結する工程とより成る請求項(2)記載のワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品の成形方法。

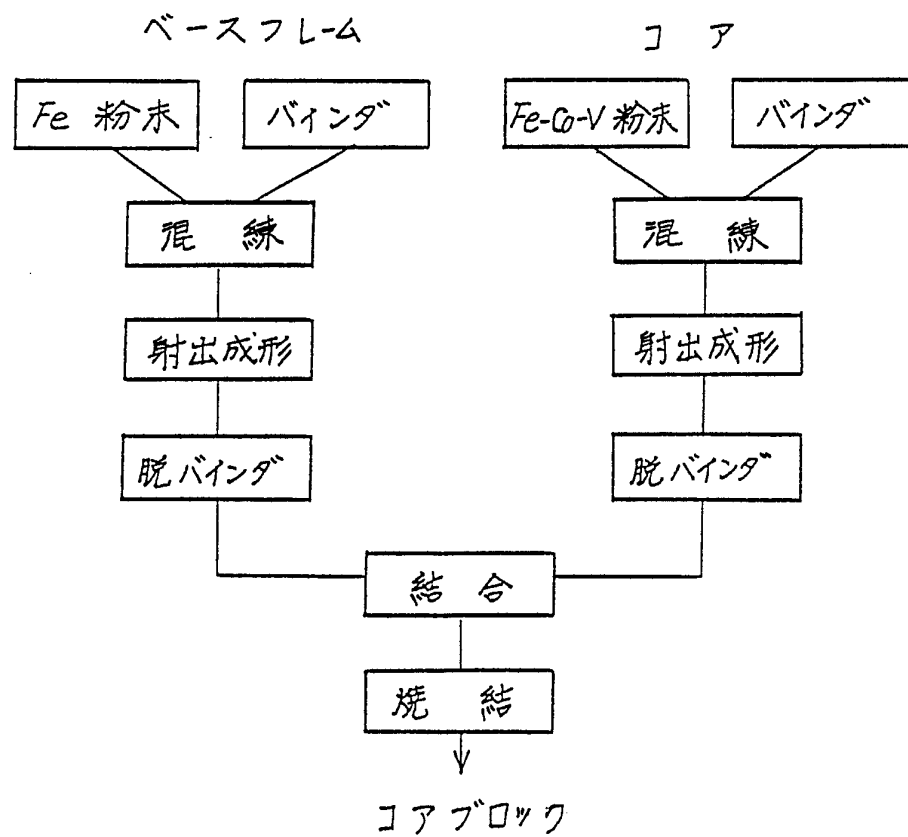
(5) 前記複数の部材がコア(5)とベースフレーム(2)であることを特徴とする請求項(3)記載のワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品とその成形方法。

(6) 前記複数の部材がプランジャ(8)とレバー片(9)である事を特徴とする請求項(1)又は(2)記載のワイヤインパクト式ドットプリンタ用印字ヘッドの構成部品とその成形方法。

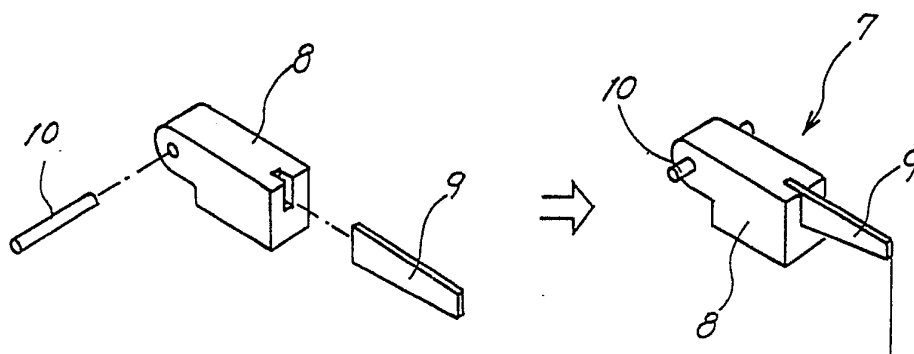
第 1 図



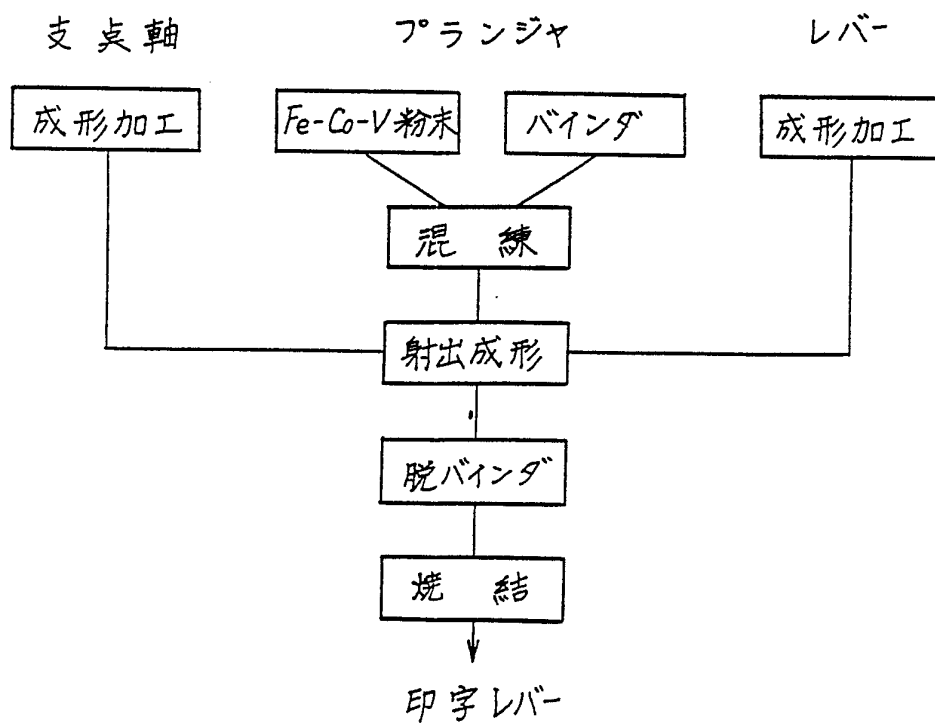
第 2 図



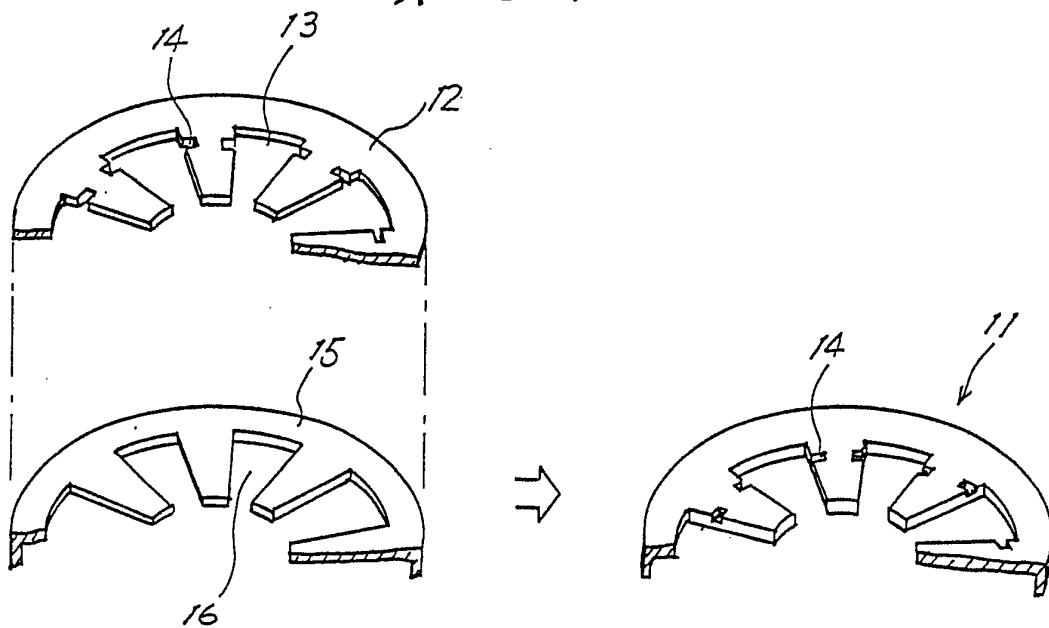
第 3 図



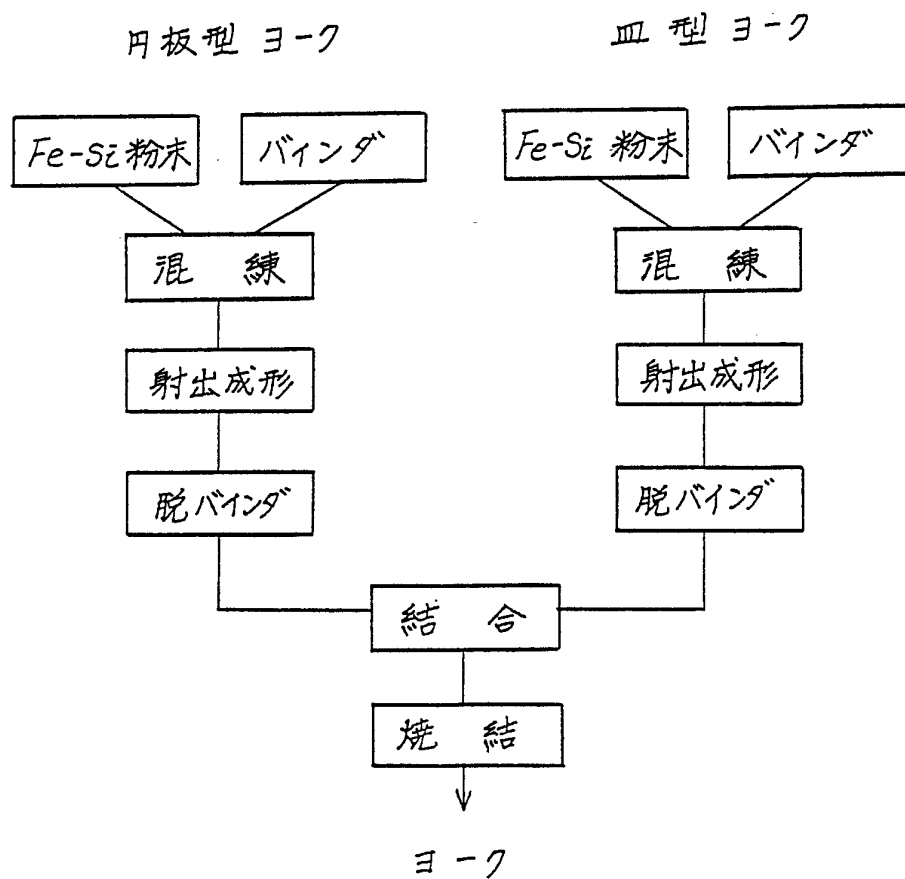
第 4 図



第 5 図

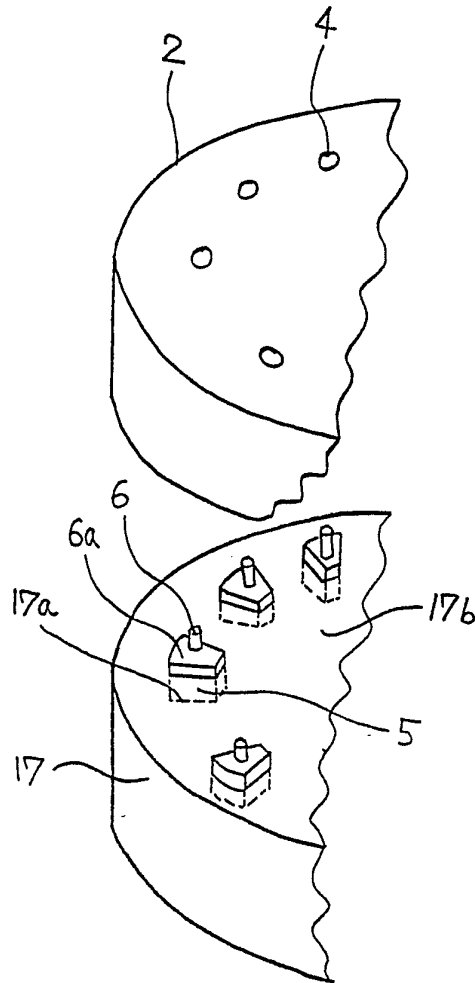


第 6 図

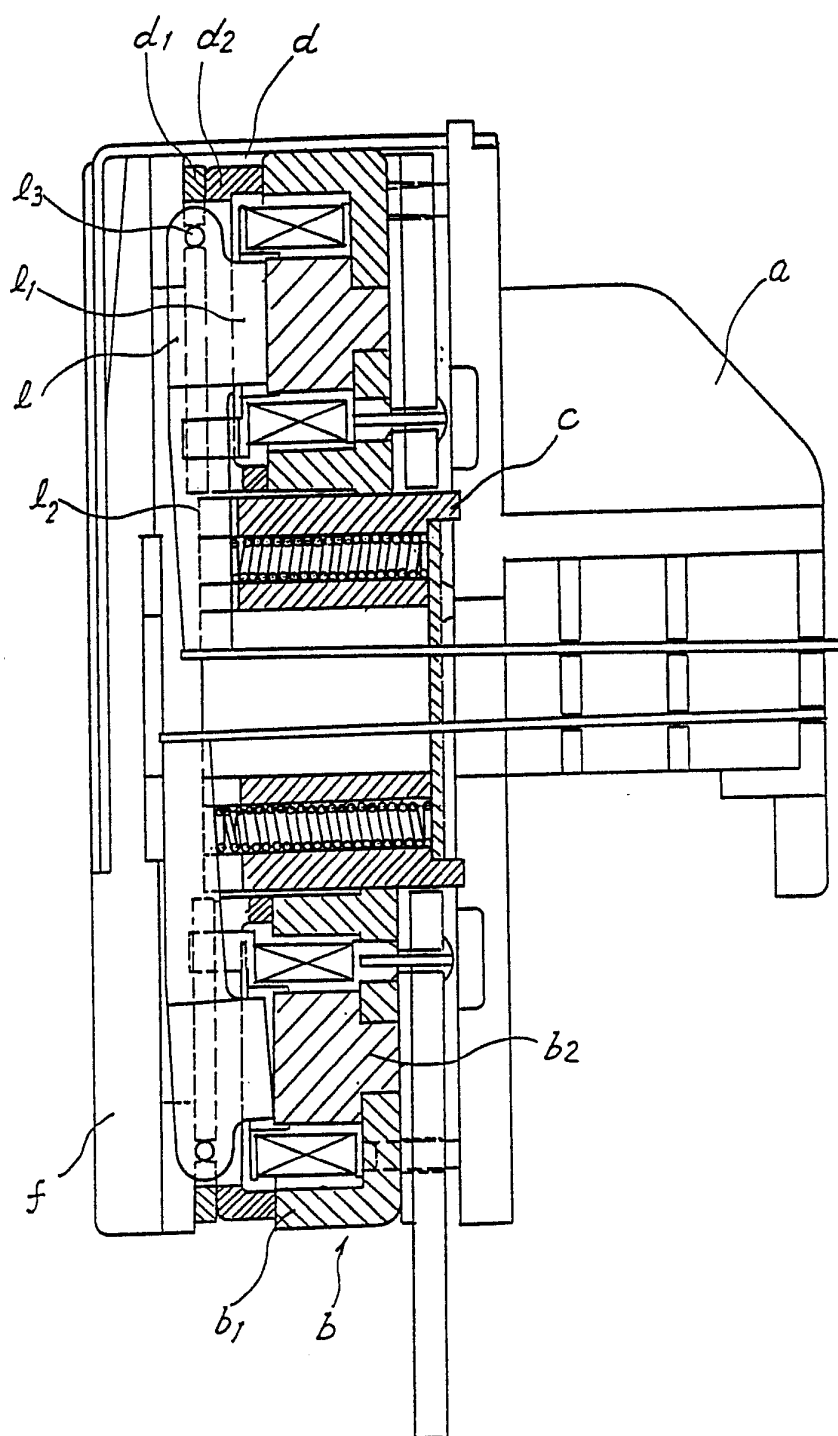


4/5

第 7 図



第 8 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00038

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. C1⁵ B41J2/235

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
IPC	B41J2/235, 2/275, 2/28

**Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included In the Fields Searched :**

Jitsuyo Shinan Koho	1920 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1991

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, A, 56-131906 (NEC Corp.), October 15, 1981 (15. 10. 81), Line 14, upper right column to line 2, lower left column, page 2, Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-3
Y	JP, A, 60-72747 (Toshiba Corp.), April 24, 1985 (24. 04. 85), Lines 2 to 7, lower left column, page 2 (Family: none)	1-3, 5
Y	JP, A, 1-299054 (Tokyo Electric Co., Ltd.), December 1, 1989 (01. 12. 89), Lines 1 to 15, upper left column, page 2, Fig. 3 (Family: none)	4

* Special categories of cited documents: 10

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
April 8, 1991 (08. 04. 91)	April 22, 1991 (22. 04. 91)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office	

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 91/ 00038

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B 4 1 J 2 / 2 3 5			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
IPC	B 4 1 J 2 / 2 3 5, 2 / 2 7 5, 2 / 2 8		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報 1920-1991年 日本国公開実用新案公報 1971-1991年			
III. 関連する技術に関する文献			
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		請求の範囲の番号
Y	JP, A, 56-131906 (日本電気株式会社), 15. 10月. 1981 (15. 10. 81), 第2頁右上欄第14行-第2頁左下欄第2行, 第1-2図 (ファミリーなし)		1-3
Y	JP, A, 60-72747 (株式会社 東芝), 24. 4月. 1985 (24. 04. 85), 第2頁左下欄第2行-7行, 第2図 (ファミリーなし)		1-3, 5
Y	JP, A, 1-299054 (東京電気株式会社), 1. 12月. 1989 (01. 12. 89), 第2頁左上欄第1行-第15行, 第3図 (ファミリーなし)		4
※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の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の文献			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 08. 04. 91		国際調査報告の発送日 22.04.91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 吉 村 尚	20 8,6,0,3