



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.10.1999 Bulletin 1999/41

(51) Int. Cl.⁶: H01F 41/06

(21) Numéro de dépôt: 98106357.1

(22) Date de dépôt: 07.04.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur:
EM Microelectronic-Marin SA
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:
• Doering, Elko
2572 Mörigen (CH)

• Cattin, Pascal
2088 Cressier (CH)
• Jacob, Peter
8053 Zürich (CH)
• Thiemann, Uwe
2076 Gals (CH)

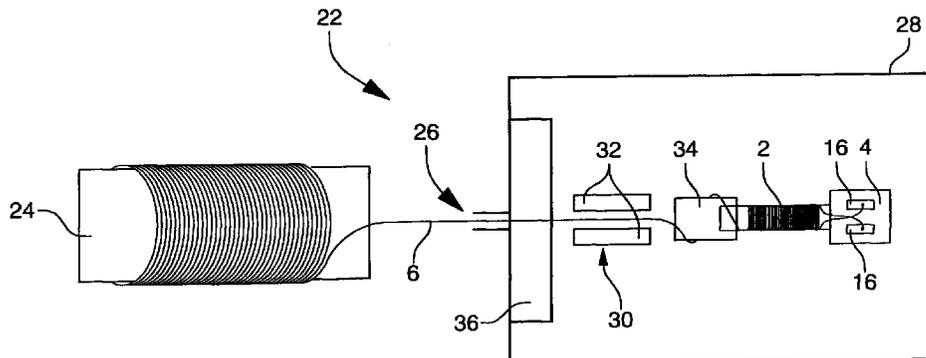
(74) Mandataire:
Ravenel, Thierry Gérard Louis et al
I C B,
Ingénieurs Conseils en Brevets SA,
7, rue des Sors
2074 Marin (CH)

(54) Procédé perfectionné de fabrication de composants électroniques comportant un bobinage

(57) L'invention concerne un procédé de fabrication de composants électroniques (1) comportant un bobinage (10), dans lequel un dispositif distributeur (34) portant un dévidoir (24) sur lequel est bobiné un fil de bobinage (6) pose le fil (6) en spires jointives (8) et

régulières sur un noyau (2), ce procédé étant caractérisé en ce que l'on force la circulation d'un flux d'air ionisé sur le bobinage (10) en cours de fabrication.

Fig. 3



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé perfectionné de fabrication de composants électroniques comportant un bobinage.

[0002] De nombreux composants électroniques comprennent une bobine formée d'un noyau généralement en ferrite autour duquel est bobiné un fil très fin, d'un diamètre de l'ordre de quelques centièmes de millimètre.

[0003] Un procédé de fabrication de tels circuits est connu du brevet WO 91/00603. Ce procédé comprend un certain nombre d'étapes qui vont être succinctement décrites ici en référence à la figure 1 annexée à la présente demande.

[0004] Un composant électronique, désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 1, comprend un noyau en ferrite 2 qui est appliqué contre un circuit intégré 4 au moyen d'un dispositif mécanique de maintien non représenté sur la figure 1. Un dispositif distributeur portant un dévidoir sur lequel est bobiné un fil de bobinage 6 est amené en position afin de procéder au bobinage du noyau 2. Le dispositif distributeur, se déplaçant longitudinalement au noyau 2 et en rotation autour de celui-ci, permet une pose régulière en spires jointives telles que 8 du fil 6 sur le noyau 2. Après bobinage d'une bobine 10 sur le noyau 2, le fil 6 est coupé et le dispositif distributeur est amené devant le noyau en ferrite suivant. Les extrémités libres 12 et 14 du fil 6 bobiné sur le noyau 2 sont ensuite reprises par un dispositif approprié et appliquées sur les plots de contact tels que 16 du circuit intégré 4.

[0005] Les composants électroniques à bobine du genre décrit ci-dessus sont notamment employés dans l'industrie horlogère et dans l'industrie automobile où ils sont utilisés en association avec les systèmes d'anti-démarrage codé des véhicules. Dans ce dernier cas, le circuit intégré 4 et sa bobine 10 associée qui forme antenne de réception sont intégrés dans un tube 18 en verre ou en une matière analogue comme représenté sur la figure 2 annexée à la présente demande. Le tube 18 est initialement ouvert à l'une de ses extrémités, et contient une résine époxy 20 thermodurcissable. Après une étape de centrifugation qui permet de précipiter le composant électronique 1 vers le fond du tube 18, celui-ci est classiquement scellé au moyen d'un faisceau laser à haute énergie. La dernière étape du procédé consiste à polymériser la résine 20 en plaçant le tube 18 scellé dans un four à cuisson. Le tube 18 est ensuite moulé par exemple dans l'épaisseur de la poignée d'une clef de contact pour véhicule automobile. Le circuit intégré 4 renfermé dans le tube 18 comporte un code d'identification qui est transmis par liaison radiofréquence à l'unité de gestion électronique centrale du véhicule. Après réception du code d'identification et contrôle de son authenticité, l'unité centrale commande le déverrouillage du système d'anti-démarrage du véhicule.

[0006] Le procédé ci-dessus a avantageusement permis de mécaniser et d'automatiser la fabrication de composants électroniques comportant un bobinage, contribuant ainsi à une baisse sensible du prix de revient des bobines terminées. On a néanmoins constaté que ce nouveau procédé de fabrication s'accompagnait d'importants problèmes de décharges électrostatiques. En effet, les spires 8 de fil 6 sont bobinées sur le noyau 2 à grande vitesse, typiquement de l'ordre de 50000 tours par minute. Or, lors du bobinage du fil 6, les spires 8 de la bobine 10 frottent les unes sur les autres, ce qui entraîne l'apparition de charges électrostatiques à la surface du fil 6. L'enveloppe extérieure du fil 6 étant électriquement isolée au moyen d'une laque isolante afin de ne pas créer de courts-circuits entre les spires jointives 8, les charges électrostatiques s'accumulent dans la bobine 10 et ne peuvent être évacuées. Dans la dernière étape du procédé où les extrémités libres 12 et 14 de la bobine 10 sont appliquées sur les plots de contact 16 du circuit intégré 4, l'électricité statique se décharge brutalement dans le circuit intégré 4 et le détruit. Les pertes par décharges électrostatiques observées sont couramment de l'ordre de 20 à 30% des circuits intégrés 4.

[0007] La présente invention a pour but de remédier aux problèmes et inconvénients ci-dessus en proposant un procédé de fabrication de bobines permettant d'annuler les charges électrostatiques qui apparaissent en cours de bobinage des spires.

[0008] A cet effet, la présente invention a pour objet un procédé de fabrication de composants électroniques comportant un bobinage, dans lequel un dispositif distributeur portant un dévidoir sur lequel est bobiné un fil de bobinage pose le fil en spires jointives et régulières sur un noyau, ce procédé étant caractérisé en ce que l'on force la circulation d'un flux d'air ionisé sur le bobinage en cours de fabrication.

[0009] Grâce à ces caractéristiques, la présente invention procure un procédé de fabrication dans lequel les charges électrostatiques qui apparaissent par frottement des spires les unes sur les autres lors du bobinage d'un fil sur un noyau en ferrite sont annulées par des charges électriques de signe opposé provenant de l'air ionisé produit par un dispositif ioniseur d'air. Le bobinage de fil redevient ainsi électriquement neutre, de sorte que ses extrémités libres peuvent être soudées sur les plots de contact d'un circuit intégré sans risque de le détruire par décharge électrostatique.

[0010] La présente invention permet également de résoudre le problème très délicat du contrôle des charges électrostatiques d'un dispositif en mouvement. En effet, il semble difficilement envisageable, au regard de la vitesse de rotation extrêmement élevée du distributeur portant le dévidoir sur lequel est bobiné le fil, de relier ce distributeur à la terre au moyen, par exemple, d'un brin électriquement conducteur. Grâce à la présente invention, il devient possible de contrôler sans contact et sans liaison fixe l'état de charge électrostatique.

que d'un banc de fabrication de bobinages.

[0011] La présente invention se rapporte également à un dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, comprenant un dévidoir sur lequel est bobiné un fil de bobinage et un dispositif distributeur qui se déplace longitudinalement à et en rotation autour d'un noyau pour permettre une pose régulière selon des spires jointives d'un bobinage sur le noyau, caractérisé en ce qu'un dispositif ioniseur d'air disposé à l'intérieur d'un bâti diffuse sur le bobinage en cours de fabrication de l'air ionisé dont les charges électriques viennent annuler les charges électrostatiques de signe opposé induites par frottement dans ledit bobinage.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'un exemple de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, cet exemple étant donné à titre purement illustratif et non limitatif, en liaison avec les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1, déjà citée, est une vue générale en perspective d'un bobinage utilisé comme composant d'un circuit intégré ;
- la figure 2, déjà citée, est une vue en perspective d'une variante d'application du circuit électronique de la figure 1, et
- la figure 3 est une vue schématique du dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0013] Dans tout ce qui suit, les éléments identiques à ceux décrits précédemment seront désignés par les mêmes références numériques.

[0014] Le dispositif de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, désigné dans son ensemble par la référence numérique générale 22 sur la figure 3, comprend un dévidoir 24 sur lequel est bobiné le fil de bobinage 6. Ce fil 6 pénètre par une ouverture 26 dans un bâti 28 à l'intérieur duquel il est guidé en translation au moyen d'un dispositif de guidage directionnel 30. Ce dispositif de guidage 30 est par exemple constitué de deux tampons de feutre tels que 32 qui guident et nettoient le fil 6 par frottement. Il faut remarquer que cette première étape de guidage et de nettoyage peut constituer une source génératrice de charges électrostatiques dans le fil 6.

[0015] Le fil 6 est ensuite repris par un dispositif distributeur 34 en position au dessus du noyau en ferrite 2. Le dispositif distributeur 34 qui se déplace longitudinalement au noyau 2 et en rotation autour de celui-ci permet une pose régulière en spires jointives 8 du fil 6 sur le noyau 2. Après bobinage, le fil 6 est coupé et ses extrémités libres 12 et 14 seront appliquées par thermo-compression sur les plots de contact 16 du circuit intégré 4.

[0016] Conformément à la présente invention, un dispositif ioniseur d'air 36 est disposé à l'intérieur du bâti 28 dans lequel il diffuse de l'air ionisé portant des charges électriques qui viennent annuler les charges élec-

trostatiques de signe opposé induites par frottement dans le fil 6. Celui-ci redevient ainsi électriquement neutre et ses extrémités libres 12, 14 peuvent être soudées sur les plots de contact 16 du circuit intégré 4 sans risque de détruire celui-ci par décharge électrostatique.

[0017] Il va de soi que diverses modifications et variantes simples entrent dans le cadre de la présente invention.

10 Revendications

1. Procédé de fabrication de composants électroniques (1) comportant un bobinage (10), dans lequel un dispositif distributeur (34) portant un dévidoir (24) sur lequel est bobiné un fil de bobinage (6) pose le fil (6) en spires jointives (8) et régulières sur un noyau (2), ce procédé étant caractérisé en ce que l'on force la circulation d'un flux d'air ionisé sur le bobinage (10) en cours de fabrication.
2. Dispositif de mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant un dévidoir (24) sur lequel est bobiné un fil de bobinage (6) et un dispositif distributeur (34) qui se déplace longitudinalement au noyau (2) et en rotation autour de celui-ci pour permettre une pose régulière selon des spires jointives (8) d'un bobinage (10) sur le noyau (2), caractérisé en ce qu'un dispositif ioniseur d'air (36) disposé à l'intérieur d'un bâti (28) diffuse sur le bobinage (10) en cours de fabrication de l'air ionisé dont les charges électriques viennent annuler les charges électrostatiques de signe opposé induites par frottement dans ledit bobinage (10).

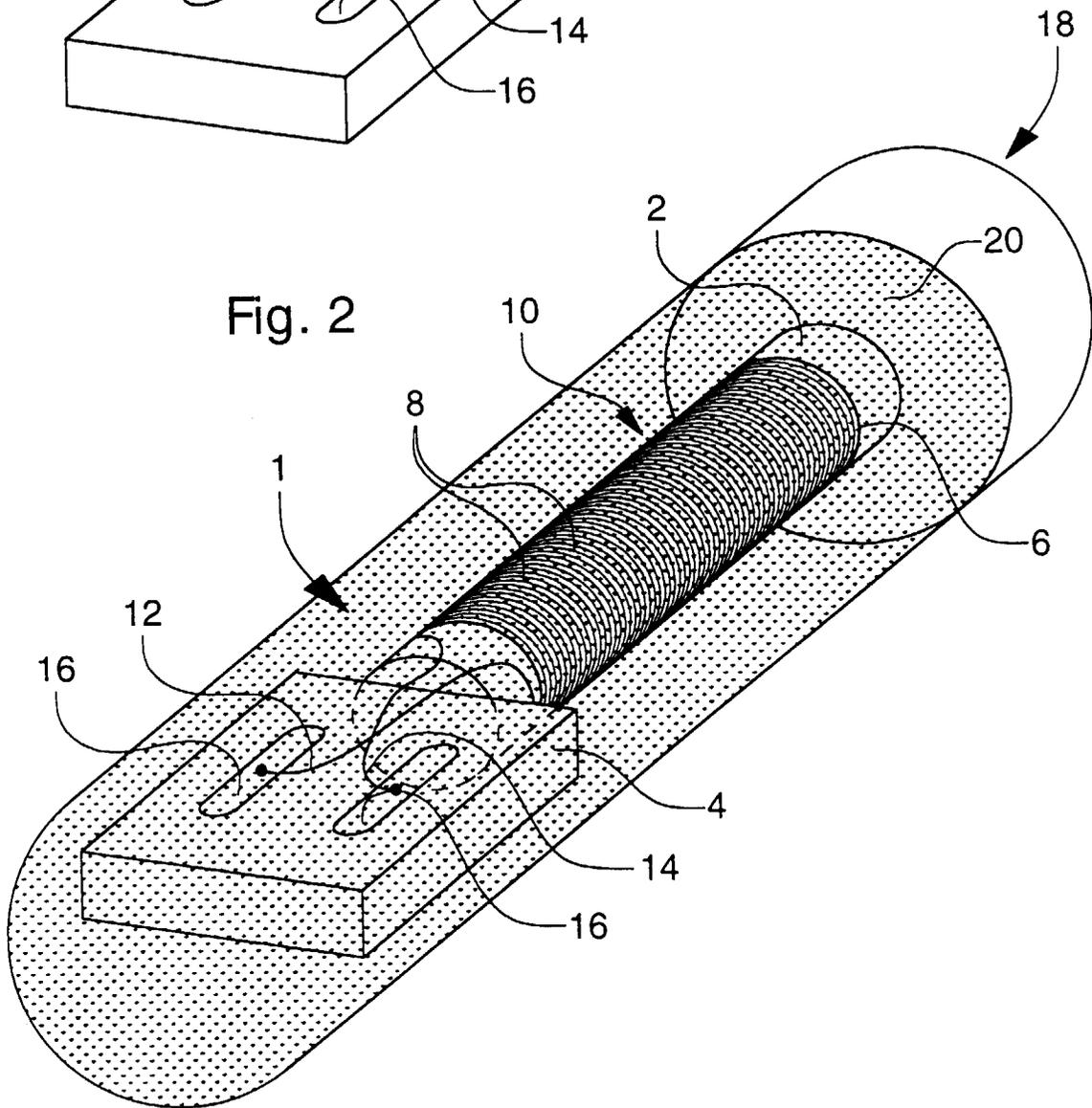
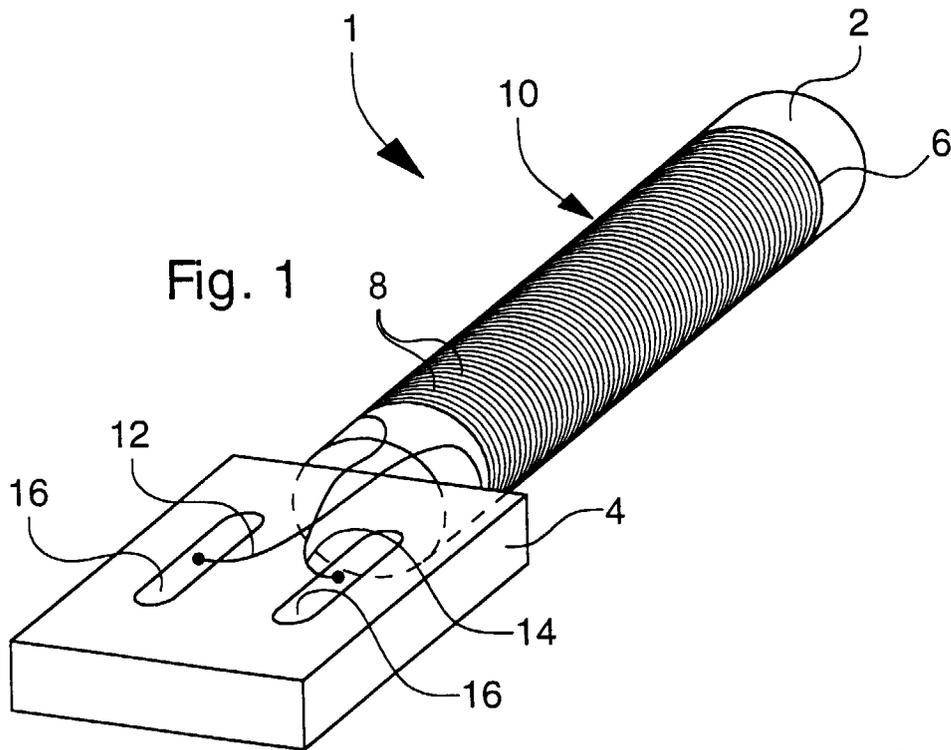
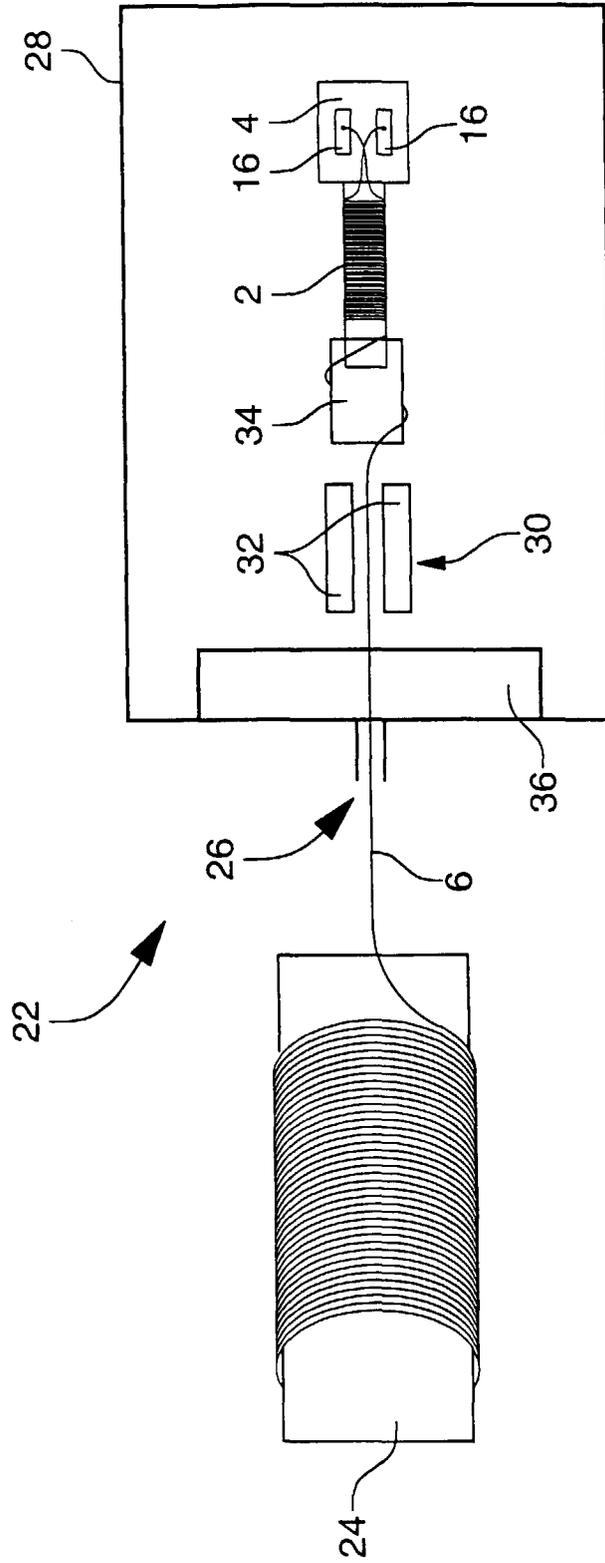


Fig. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 6357

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.6)
D,Y	WO 91 00603 A (SOKYMAT SA) 10 janvier 1991 * figure 2 *	1,2	H01F41/06
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 189 (M-099), 28 novembre 1981 & JP 56 108663 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 28 août 1981 * abrégé *	1	
Y	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 184 (M-157), 21 septembre 1982 & JP 57 091235 A (HITACHI CABLE LTD), 7 juin 1982 * abrégé *	2	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.6)
			H01F
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	7 septembre 1998	Vanhulle, R	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 98 10 6357

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

07-09-1998

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9100603 A	10-01-1991	DE 69011292 D	08-09-1994
		DE 69011292 T	16-03-1995
		EP 0432239 A	19-06-1991
		US 5261615 A	16-11-1993

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82