

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 12027

(54)

Bobine électrique de commande à grande vitesse en particulier pour aiguille d'impression.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 41 J 7/84, 3/10.

(22)

Date de dépôt..... 18 juin 1981.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée : EUA, 22 mai 1978, n° 908 153.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

(71)

Déposant : Société dite : LEDEX, INC., résidant aux EUA.

(72)

Invention de : Kenneth Lee Roy et Philip Edward Fugate.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

2° demande divisionnaire bénéficiant de la date de dépôt de 21-5-1979 de la demande de
brevet initiale n° 80 09592 (art. 14 de la loi du 2 janvier 1968 modifiée).

L'invention concerne les bobines axiales, et plus particulièrement les bobines de commande d'aiguilles d'impression destinées à être utilisées dans des imprimantes par points, du type à frappe, et autres, par exemple les imprimantes décrites dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n° 3 729 079 et n° 3 882 986.

Une tête classique d'impression du type utilisé dans une imprimante par points peut comporter sept ou neuf aiguilles commandées chacune par une bobine indépendante. Le fonctionnement à grande vitesse de ces imprimantes peut nécessiter de pouvoir produire plus de 600 caractères par seconde avec une moyenne de six points par caractère. Une aiguille d'impression peut avoir à produire plus de 1000 frappes par seconde, tout en conservant une configuration de frappe nette et distincte.

Chaque point frappé par l'aiguille représente un cycle complet de fonctionnement de la bobine de commande dans laquelle un enroulement est excité pour déplacer une armature d'une position de repos vers une position d'avance ou de travail. L'aiguille d'impression est montée sur l'armature ou actionnée par cette dernière et déplacée de manière à frapper le support d'impression. Lorsque l'excitation de l'enroulement de la bobine est supprimée, l'armature revient dans sa position de repos. Le mouvement total de l'armature ne dépasse généralement pas 1 mm, l'amplitude de ce mouvement étant plus communément de l'ordre de 0,5 mm. Le moment de retour de l'armature doit être absorbé avec un minimum de rebond afin que le dispositif puisse fonctionner à grande vitesse.

Lors de la production en grande série de ces bobines, il est important de concevoir les bobines afin qu'elles puissent être réalisées à faible coût tout en permettant de reproduire les caractéristiques de fonctionnement d'un dispositif à l'autre. En d'autres termes, il est important de prévoir une conception dans laquelle la vitesse de fonctionnement et la force d'application restent dans des limites souhaitées pour tous les dispositifs d'une série de fabrication. Un paramètre critique de conception d'une bobine

2.

de ce type est l'établissement d'un entrefer précis entre l'armature et le stator. Il est donc important que l'entrefer de travail, à travers lequel la force motrice est produite, soit maintenu avec précision d'un dispositif à l'autre. Dans 5 l'art antérieur, des réglages extérieurs par vissage ont été réalisés pour rétablir l'entrefer à la valeur souhaitée après l'assemblage de la bobine. Le problème posé par le maintien d'un entrefer intérieur précis résulte de la difficulté rencontrée pour limiter l'addition des tolérances des 10 nombreuses pièces assemblées, les variations axiales totales ayant pour effet de rendre difficile le maintien à la dimension souhaitée de l'entrefer du dispositif assemblé.

Une autre difficulté se pose pour relier convenablement l'aiguille de frappe à la bobine. On a mis en oeuvre 15 des procédés utilisant des colles époxydiques et des procédés de sertissage, de brasage et de soudage avec divers degrés de succès et de fiabilité. La détérioration de la fixation d'une aiguille de frappe à l'armature constitue une cause importante de pannes des bobines de commande.

20 Une autre difficulté rencontrée dans les bobines de commande des aiguilles de frappe est que leur fonctionnement peut devenir défectueux aux vitesses élevées. Ce défaut de fonctionnement peut être dû à un certain nombre de facteurs tels que les frottements, les rebonds de l'armature, 25 la détérioration de l'entrefer souhaité et le glissement de l'aiguille de frappe sur l'armature, entre autres.

L'invention concerne une bobine perfectionnée de commande d'aiguille de frappe, conçue pour pouvoir être 30 produite en grande série et pour éliminer les inconvénients cités ci-dessus. Cette bobine permet une excellente répétition des caractéristiques de fonctionnement et elle peut fonctionner de manière stable et à une vitesse élevée dépassant 1400 coups ou frappes par seconde. La conception et la fabrication de la bobine selon l'invention sont effectuées de 35 manière qu'un entrefer uniforme soit maintenu sans qu'il soit nécessaire de procéder à des réglages intérieurs ou extérieurs de cet entrefer. L'aiguille d'impression est liée structurellement à l'armature afin d'éliminer les sources de détérioration à l'origine de séparations des aiguilles.

3.

Ces avantages sont obtenus, selon l'invention, au moyen de sous-ensembles principaux qui sont moulés par injection. Un procédé de moulage sur prisonnier est utilisé pour la réalisation d'un ensemble à stator et corps de bobine, d'une part, et d'un ensemble à armature, d'autre part. L'ensemble à stator et corps de bobine comprend, dans une structure d'un seul tenant, un noyau magnétique, un anneau de noyau magnétique et un anneau de stator, disposés en alignement précis à l'intérieur d'un corps en matière plastique. Ce dernier constitue lui-même le corps de la bobine et comporte, à une première extrémité, une saillie de montage et de guidage d'une aiguille d'impression et, à l'autre extrémité, un support d'armature. L'ensemble à armature constitue également une structure d'un seul bloc qui comprend une armature du type à manchon, un ressort de rappel et l'aiguille d'impression et il comporte un corps en matière plastique qui présente une surface ou une zone de rebondissement. Les sous-ensembles sont retenus en position d'assemblage à l'intérieur d'un boîtier extérieur, de préférence en acier étiré.

On élimine la plupart des problèmes posés par les variations dues à "l'addition" des tolérances en réalisant l'ensemble à stator et corps de bobine et l'ensemble à armature sous la forme de parties d'un seul bloc. Ainsi, un entrefer donné est maintenu dans des limites étroites sans qu'il soit nécessaire de procéder à des réglages mécaniques ou à un assemblage sélectif. L'aiguille d'impression est avantageusement fixée dans l'ensemble à armature lors du moulage par injection de ce dernier auquel elle est donc liée efficacement sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des colles époxydiques ou de procéder à des opérations de sertissage, de soudage ou autres.

Dans la forme préférée de réalisation de l'invention, l'ensemble à stator et corps de bobine et l'ensemble à armature sont conçus suivant une surface ou une ligne commune de référence. Lorsque le boîtier est assemblé, il maintient un absorbeur de chocs ou amortisseur à plaques de choc ou de rebondissement sur cette ligne de référence et détermine la position de retrait ou de repos de l'armature.

4.

L'invention concerne donc une bobine de commande d'aiguille d'impression telle que décrite ci-dessus dans laquelle l'ensemble à stator, qui comprend le noyau de stator et les pièces polaires, est moulé d'un seul bloc et dont le corps en matière plastique constitue également le corps de la bobine. L'armature de la bobine de commande, le ressort du retour et l'aiguille d'impression sont également moulés d'un seul bloc. L'ensemble à noyau et corps de bobine et l'ensemble à armature sont moulés suivant une ligne commune de référence. L'aiguille d'impression est maintenue et retenue à l'intérieur d'une armature par moulage par injection. La bobine de commande d'aiguille d'impression selon l'invention comprend une armature fendue et un noyau fendu afin d'améliorer la montée en courant et de réduire le temps de réponse.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la bobine de commande d'aiguille d'impression selon l'invention ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale, à échelle agrandie, suivant la ligne 2-2 de la figure 3, de la bobine selon l'invention ;
- la figure 3 est une coupe transversale de la bobine selon l'invention, suivant la ligne 3-3 de la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe transversale suivant la ligne 4-4 de la figure 2, montrant la partie de la bobine faisant saillie vers l'avant ;
- la figure 5 est une coupe longitudinale de l'ensemble à stator et corps de bobine de la bobine selon l'invention ;
- la figure 6 est une coupe transversale partielle de l'ensemble à stator et corps de bobine, suivant la ligne 6-6 de la figure 5 ;
- la figure 7 est une coupe longitudinale partielle de l'ensemble à armature ;

5.

- la figure 8 est une vue en perspective de l'armature tubulaire avant le moulage ;

- la figure 9 est une vue en bout arrière de l'ensemble à armature ;

5 - la figure 10 est une coupe transversale à échelle agrandie de l'ensemble à armature, suivant la ligne 10-10 de la figure 7 ;

10 - la figure 11 est une coupe longitudinale partielle d'un ensemble à armature analogue à celui montré sur la figure 7, cette vue représentant une variante du mode de fixation de l'aiguille d'impression ; et

- la figure 12 est une vue en perspective de l'extrémité intérieure d'une autre variante de l'aiguille d'impression.

15 La figure 1 représente globalement en 10 la bobine tubulaire de commande d'aiguille d'impression selon l'invention. Cette bobine comprend un boîtier extérieur 11 constitué d'une tôle en matière convenable, conduisant les flux magnétiques, par exemple en acier doux. L'extrémité
20 avant de la bobine comprend, comme représenté, une saillie filetée 12 au moyen de laquelle la bobine 10 peut être montée. Un méplat 13 peut être formé sur la saillie 12 afin de permettre à cette dernière d'être montée dans une ouverture de forme correspondante d'un panneau, d'un support ou
25 autre. Comme représenté, l'aiguille 14 d'impression passe à l'intérieur de la saillie 12. Si cela est souhaité, d'autres moyens de montage peuvent être utilisés, comme décrit ci-après.

La bobine 10 comprend deux sous-ensembles
30 principaux d'un seul bloc montrés sur les figures 5 et 7, respectivement. Un premier de ces sous-ensembles constitue un ensemble à stator et corps de bobine moulé d'une seule pièce par injection et représenté globalement en 15 sur la figure 5. Cet ensemble comprend un corps de bobine moulé en
35 matière plastique par injection et comportant une paroi avant 17 et une paroi arrière 18 espacée axialement de la paroi avant à laquelle elle est reliée par une partie centrale tubulaire 19 qui constitue le corps de bobine proprement dit,

sur lequel peut être bobiné un fil magnétique électrique formant un enroulement.

La paroi avant 17 est réalisée d'une seule pièce avec la saillie avant 12 de montage et de maintien de l'aiguille d'impression, saillie au moyen de laquelle la bobine peut être convenablement fixée sur une tête d'impression. Bien que la saillie avant 12 soit représentée sur la figure 5 comme étant filetée, il est évident que de nombreuses modifications peuvent être apportées à cette partie de la bobine sans sortir du cadre de l'invention, et que des doigts de fixation peuvent venir du moulage dans la surface extérieure de manière à s'effacer élastiquement lors de l'introduction dans une ouverture. En variante, d'autres organes peuvent être réalisés afin de permettre le montage particulier qui peut être demandé.

La paroi avant 17 enrobe un anneau 20 de noyau en métal ferreux. Comme montré sur la figure 5, cet anneau 20 présente un certain nombre d'ouvertures axiales 21 dans lesquelles la matière plastique du corps de la bobine peut s'écouler pendant le moulage par injection.

La partie tubulaire 19 du corps de la bobine entoure un noyau cylindrique 22 qui est également réalisé en métal ferreux. Le noyau 22 présente une extrémité avant logée télescopiquement dans la partie intérieure cylindrique de l'anneau 20 de noyau. Bien que les éléments 20 et 22 soient représentés sous la forme de pièces séparées, il est évident que cette partie de la structure magnétique du stator peut être constituée d'une seule pièce si cela est souhaité. Le noyau 22 est de préférence réalisé de manière à présenter une fente longitudinale 23 comme montré en bout sur la figure 6. La fente 23 a pour fonction d'accroître la surface magnétique efficace, d'élever la vitesse de montée du courant et d'atténuer les courants de Foucault apparaissant dans le noyau.

Dans la zone centrale de la paroi avant 17, la matière plastique présente un étranglement constituant un guide intérieur 25 pour l'aiguille d'impression. Ce guide 25 réalise un ajustement relativement lâche avec l'aiguille 14 et a pour fonction de réduire les oscillations sinusoïdales

engendrées dans l'aiguille 14 lors de la frappe. L'extrémité avant de la saillie 12 présente un évidement élargi 26 dans lequel un guide ou un organe convenable d'appui de l'aiguille est logé.

5 La paroi arrière 18 enrobe un anneau 30 de stator qui est également réalisé en métal ferreux. L'anneau 30 de stator est d'un diamètre sensiblement plus grand que l'anneau 20 du noyau et il présente des ouvertures axiales 32 dans lesquelles la matière plastique peut s'écouler pendant
10 l'injection. L'ouverture centrale 33 de l'anneau 30 de stator forme, avec la partie tubulaire 19 située en arrière du noyau 22, une ouverture cylindrique ou une surface cylindrique 34 d'appui destinée à recevoir l'armature.

Une partie annulaire 35 formée par la matière
15 plastique fait saillie axialement vers l'arrière de l'anneau 30, au diamètre de ce dernier, et forme une nervure ou surface radiale extérieure ou arrière 38 et une nervure annulaire intérieure 39 d'un diamètre inférieur à celui de la nervure extérieure 38. Cette dernière définit également un
20 plan de référence et, lors du moulage par injection de l'ensemble 15, toutes les pièces rapportées ou insérées sont positionnées par rapport à ce plan.

L'autre sous-ensemble principal comprend un ensemble à ressort de rappel et armature, moulé d'une seule
25 pièce par injection et représenté globalement en 40 sur la figure 7. Cet ensemble 40 comprend une armature 41 en métal ferreux, ayant la forme d'un manchon, également représentée en perspective sur la figure 8. Cette armature présente une
30 fente longitudinale 43 qui permet d'accroître la surface magnétique efficace, et qui permet également une élévation plus rapide du flux magnétique et une diminution des courants de Foucault. Des trous 45 ménagés dans la paroi de l'armature et des encoches 46 réalisées dans son extrémité intérieure constituent des zones dans lesquelles la matière plastique
35 peut fixer l'armature et la maintenir afin de la protéger contre les chocs et les vibrations violents se produisant pendant l'impression. L'armature 41 est fixée dans l'ensemble 40 lors du moulage par injection de la matière plastique qui

forme un corps 50. Dans le même temps, l'extrémité intérieure de l'aiguille 14 d'impression est fixée dans l'armature. Cette aiguille 14 comporte une extrémité recourbée 52 qui est appliquée contre un ressort 55 de rappel en porte-à-faux ou en forme de croix. Le ressort 55, l'armature 41 et l'aiguille 14 sont fixés dans l'ensemble 40 au moyen du corps 50 en matière plastique.

Le ressort 55 comporte plusieurs bras 56 orientés radialement, comme montré en bout sur la figure 9. Les bras 56 du ressort se terminent par des extrémités élargies et courbes 58 de support.

Le corps 50 en matière plastique comporte plusieurs pattes 59 qui font saillie radialement vers l'extérieur et qui sont disposées suivant un cercle, entre les bras 56 du ressort, de manière à définir une surface plane arrière commune 60. Les surfaces 60 des pattes s'ajoutent à la surface contre laquelle l'ensemble 40 à armature rebondit.

L'aiguille 14 d'impression est maintenue et fixée efficacement à l'intérieur de l'armature lors du moulage par injection qui est réalisé sur cette armature 41, sur l'aiguille 14 et sur le ressort 55 pour former l'ensemble 40 d'un seul bloc. L'extrémité 52 de l'aiguille 14 retient efficacement cette dernière dans le corps de matière plastique. La matière plastique s'écoule par les ouvertures 45 vers la surface cylindrique extérieure de l'armature 41 et elle s'écoule également par la fente 43 vers la surface extérieure, comme montré sur la figure 10. La surface arrière 60 de l'ensemble 40 à armature constitue la surface de référence par rapport à laquelle toutes les pièces métalliques de l'ensemble 40 sont positionnées, y compris l'armature tubulaire 41 et le ressort 55.

Comme représenté sur les figures 2 et 3 qui montrent la bobine selon l'invention à l'état assemblé, il apparaît que le boîtier 11 comporte une zone 11a de diamètre légèrement agrandi, destinée à recevoir la paroi élargie 35 de l'ensemble 15 à stator et corps de bobine, ainsi que l'anneau 30 de stator, légèrement agrandi. Ce boîtier 11 peut être réalisé par étirage d'une matière ferreuse douce et il

comporte une extrémité avant 62 pliée vers l'intérieur et s'appliquant contre la surface radiale 63 de la paroi avant de l'ensemble 15. La saillie 12 avance donc vers l'avant en passant dans l'ouverture définie par l'extrémité 62, pliée vers l'intérieur, du boîtier 11 et, lorsque l'ensemble 15 est introduit dans le boîtier, la surface extérieure de l'anneau 20 de noyau et la surface extérieure commune de la paroi avant 17 s'ajustent étroitement dans la surface cylindrique intérieure de l'extrémité avant du boîtier 11 afin que l'anneau 20 soit relié magnétiquement au boîtier 11.

L'ensemble 40 à armature peut ensuite être amené dans la position montrée sur la figure 2, position dans laquelle les extrémités courbes 58 du ressort 55 de rappel reposent sur le rebord ou la surface annulaire 39 du prolongement 35 de la paroi arrière de manière que l'aiguille 14 d'impression fasse saillie vers l'avant, à travers le noyau 22 et en passant dans l'ouverture réduite délimitée par l'étranglement 25. Un coussinet convenable 65 à faible coefficient de frottement et grande résistance à l'usure est logé dans l'évidement 26 et réalise un ajustement étroit avec l'aiguille 14 tout en permettant à cette dernière de coulisser. L'armature 41 est ajustée étroitement, mais de manière à pouvoir coulisser, par sa surface cylindrique extérieure dans la surface cylindrique 34 d'appui de l'ensemble 15 à corps de bobine. L'ouverture 33 de l'anneau 30 de stator entoure l'armature 41 avec un certain jeu qui est montré d'une manière sensiblement exagérée sur la figure 2. En fait, il est avantageux d'établir une relation étroite entre l'armature et l'anneau de stator. La surface cylindrique extérieure de cet anneau 30 de stator est emboîtée étroitement dans la partie élargie 11a du boîtier 11, afin de compléter le circuit du flux magnétique.

Après que l'ensemble 40 à armature a été mis en place de manière que les bras 56 du ressort 55 de rappel reposent sur le rebord 39 comme décrit précédemment, un disque 70 de choc, relativement mince, est mis en place de manière que son bord périphérique repose sur la surface arrière 38 de référence. Dans cette position, le disque ou la

plaque 70 de choc porte contre la surface plane arrière 60 ou surface de rebondissement de l'ensemble 40 afin que ladite surface 60 et la surface 38 de référence soient placées dans un plan commun. Une coupelle 72 contient un bloc ou tampon 75 en mousse cellulaire ou en caoutchouc absorbant l'énergie et amortissant les chocs. La coupelle 72 est ajustée étroitement dans la partie 11a du boîtier et elle est maintenue en place par une extrémité 76 du boîtier 11, sertie ou pliée vers l'intérieur. Le bord annulaire avant de la coupelle 72 est également monté en butée contre la surface radiale 38 de référence et, dans cette position, la profondeur de la coupelle et l'épaisseur du bloc 75 qu'elle contient sont telles que le bloc 75 est soumis à une légère compression préalable et assure ainsi l'application normale du disque 70 de choc contre la surface 38, comme montré sur la figure 2.

Par conséquent, le disque 70 de choc, qui peut être réalisé en métal mince ou en matière plastique, par exemple en "Delrin 500" de la firme DuPont, constitue, avec le bloc 75, un dispositif de choc et de rebondissement placé à l'intérieur du boîtier 11 et le disque 70 forme une butée arrière pour l'ensemble 40 à armature, cette butée étant située au niveau de la surface 38 de référence. Dans la position d'assemblage, les bras 56 du ressort 55 sont légèrement déviés ou préchargés afin de tendre à déplacer l'ensemble 40 à armature vers sa position d'appui ou de retrait. Dans cette position, un entrefer axial 78 est formé entre l'extrémité avant de l'armature 41 et l'extrémité arrière adjacente du noyau 22. L'entrefer 18 détermine l'amplitude du mouvement de l'armature et peut être de l'ordre de 0,5 à 0,65 mm. Lorsque le dispositif est assemblé, cet entrefer est maintenu avec précision, car l'ensemble 15 à stator et corps de bobine, d'une part, et l'ensemble 40 à armature, d'autre part, sont conçus et moulés par injection en fonction des plans communs de référence.

Les saillies ou pattes 59 formées sur le corps 50 de l'ensemble 40 à armature accroissent l'étendue de la surface 60 de rebondissement au moyen de laquelle l'énergie des chocs résultant du retour de l'ensemble 40 à armature est transmise au disque 70 et est absorbée par le bloc 75.

Un enroulement électrique 80 d'excitation est bobiné dans le corps de la bobine, sur le tronçon tubulaire central 19, entre les parois avant et arrière 17 et 18 et les conducteurs de cet enroulement peuvent être passés à travers la paroi du boîtier 11 au moyen d'organes classiques.

La forme de réalisation de l'ensemble à armature montré sur la figure 11 comprend une modification permettant d'enrober l'aiguille 14. Dans cette forme de réalisation, l'extrémité intérieure 14a de l'aiguille 14 est réalisée de manière à être ondulée à l'intérieur de l'armature 41 afin d'accroître la surface de l'aiguille en contact avec le corps 50 de matière plastique. La figure 12 représente une autre variante de l'aiguille 14 qui comporte une hélice ou une boucle 14b formée à son extrémité intérieure, à la place de l'extrémité 52 courbée vers le bas et montrée sur la figure 7. La boucle 14b est destinée à être retenue dans l'ensemble 40, contre la surface intérieure du ressort 55, afin que l'aiguille 14 soit fixée à l'intérieur de l'ensemble à armature.

Bien qu'une forme préférée de réalisation de la bobine de commande d'aiguille d'impression ait été décrite, il est évident que des caractéristiques de la structure de cette bobine peuvent être utilisées avantageusement dans des bobines axiales d'une manière générale, par exemple des bobines tubulaires à bon marché et autres. La structure de stator en une seule pièce montrée sur la figure 5 peut être particulièrement avantageuse pour la réalisation d'un ensemble à stator de faible coût convenant aux bobines axiales en général, et un noyau peut donc être enrobé dans une masse de matière plastique moulée par injection qui, dans le même temps, forme une saillie orientée axialement vers l'avant et permettant la fixation de la bobine, la masse de matière plastique pouvant également être moulée de manière à présenter une surface axiale opposée ou surface de réception d'un enroulement tubulaire destinée à recevoir un enroulement d'excitation. D'une manière analogue, il est possible d'utiliser un ensemble à armature d'un seul bloc tel que celui montré sur la figure 7, dans lequel un corps de matière

plastique supporte une armature et enrobe la partie centrale d'un ressort du type plat comportant des lames flexibles ou des parties flexibles faisant saillie radialement, sensiblement comme montré. Une tige convenable non magnétique de commande peut être utilisée à la place de l'aiguille 14 ou, en variante, le corps de matière plastique peut être prolongé axialement vers une zone située à l'extérieur de la bobine, de manière à effectuer tout travail utile.

Bien qu'il ne soit pas nécessaire de réaliser des fentes longitudinales dans l'armature ou dans le stator, comme décrit précédemment pour les fentes 43 et 23 respectivement, ces fentes sont destinées à diviser les structures magnétiques correspondantes, ce qui a pour effet d'accroître la surface magnétique utile et de diminuer le temps de réponse, les courants de Foucault, etc. Cependant, dans des applications se satisfaisant de plus faibles forces ou de temps de réponse inférieurs, l'une ou l'autre de ces fentes ou les deux peuvent être supprimées afin de permettre l'utilisation de composants de coût inférieur.

Le fonctionnement de la bobine selon l'invention ressort de manière évidente de la description qui précède. Dans le cas d'une bobine de tête d'impression, plusieurs de ces bobines 10 sont montées dans une tête convenable d'impression et, comme indiqué précédemment, de nombreuses modifications peuvent être apportées à la configuration de la saillie 12 afin de permettre divers modes de montage. L'enroulement 80 de la bobine est alimenté par une source de tension continue et, lorsqu'il est excité, l'ensemble 40 à armature est attiré vers le noyau 22 sous l'effet du flux magnétique traversant l'entrefer 78. Le boîtier 11 constitue le circuit magnétique de retour, car il est relié magnétiquement à l'anneau 20 de noyau et à l'anneau 30 de stator. Le mouvement de l'ensemble 40 à armature vers l'avant est transmis à l'aiguille 14 d'impression qui réalise une frappe sur le support d'impression, et il provoque une légère flexion des bras 56 du ressort 55 de rappel. Lorsque la bobine est désexcitée, le ressort 55 ramène l'ensemble 40 à armature vers sa position de repos et le choc est transmis à

13.

la plaque ou au disque 70 de choc, l'énergie étant absorbée par le bloc 75. Le fait que l'aiguille 14 d'impression est fixée par moulage par injection dans le corps assure une solidarisation solide de cette aiguille à l'armature. On obtient des rapports force/dimension relativement élevés et des vitesses de travail élevées par la présence de la fente longitudinale 43 dans l'armature 41 et de la fente longitudinale correspondante 23 dans le noyau 22.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la bobine décrite et représentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Bobine électrique de commande à grande vitesse telle qu'une bobine d'impression, comportant un ensemble à stator (15) avec un enroulement électrique (80), un ensemble à armature (40) se déplaçant dans l'ensemble à stator (15) entre une position de repos et une position de déplacement lorsque l'énergie électrique est appliquée à la bobine, un ressort (55) destiné à faire retourner l'ensemble à armature vers la position de repos, la bobine comprenant un bloc (75) de matière souple absorbant l'énergie de rebondissement de l'ensemble à armature, bobine caractérisée en ce qu'elle comprend une plaque (70) de choc d'armature placée dans la position de repos de l'ensemble à armature et dont un côté est en contact avec l'ensemble à armature dans la position de repos et dont l'autre côté opposé est en contact avec le bloc de matière absorbant l'énergie, la plaque (70) étant restreinte dans ses mouvements de telle manière que le bloc de matière absorbant l'énergie (75) soit retenu à tout moment dans un état de compression préliminaire partielle.

2. Bobine selon la revendication 1, caractérisée en ce que la plaque de choc (70) est retenue par l'ensemble à stator (15).

3. Bobine selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la matière absorbant l'énergie est une mousse cellulaire.

4. Bobine selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le bloc (75) de matière souple absorbant l'énergie est reçu dans l'extrémité fermée d'un boîtier métallique de la bobine (11) qui entoure l'ensemble à armature (15).

FIG-1

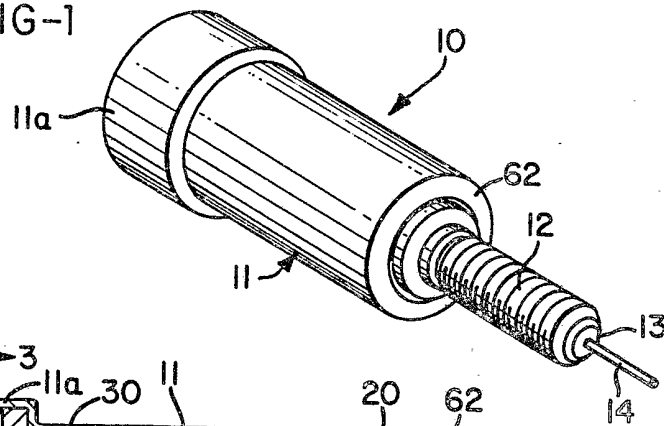


FIG-2

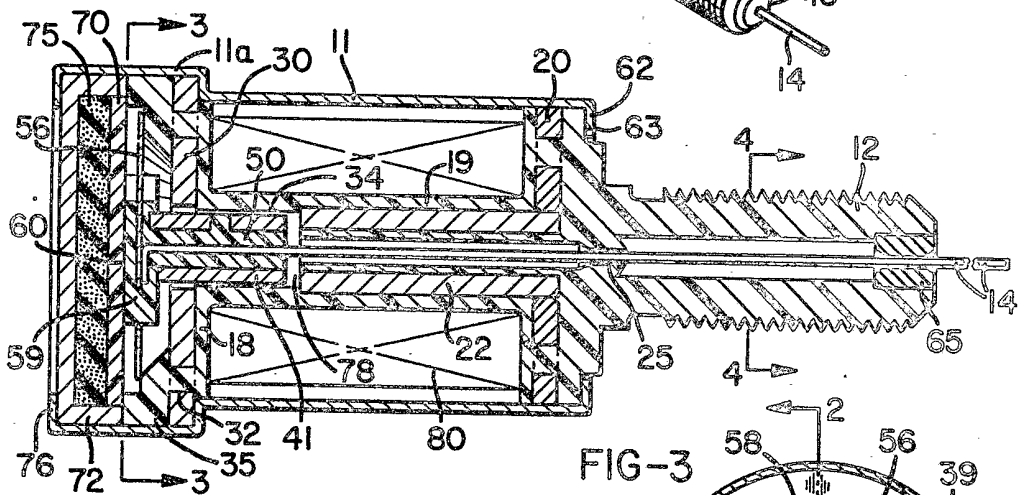


FIG-4

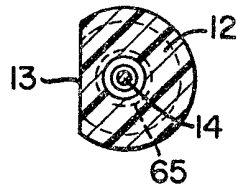


FIG-3

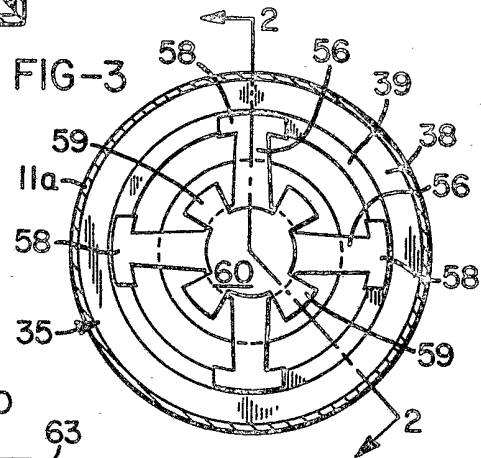


FIG-5

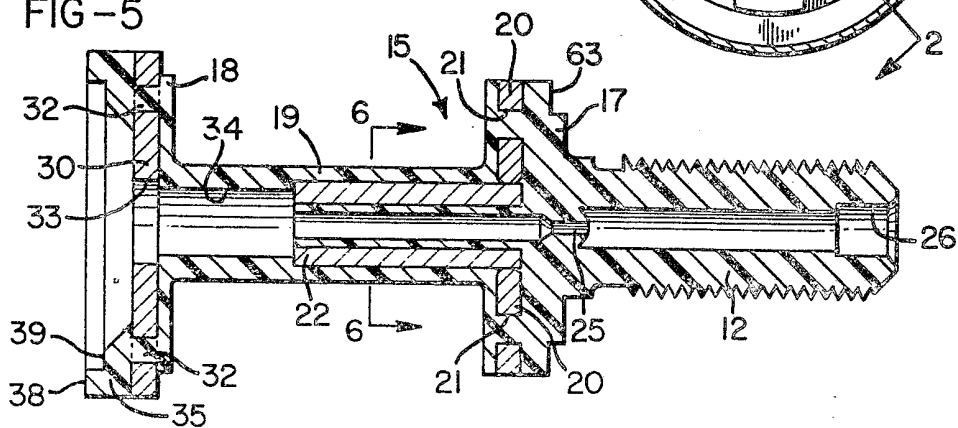


FIG-7

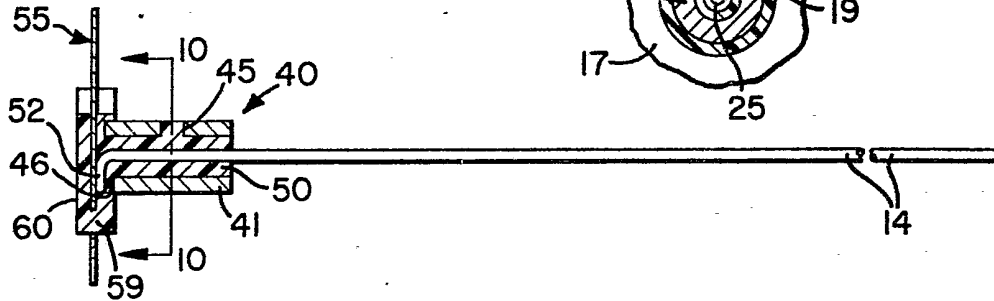


FIG-6

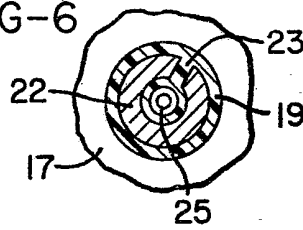


FIG-8

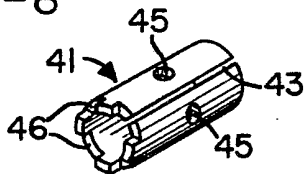


FIG-9

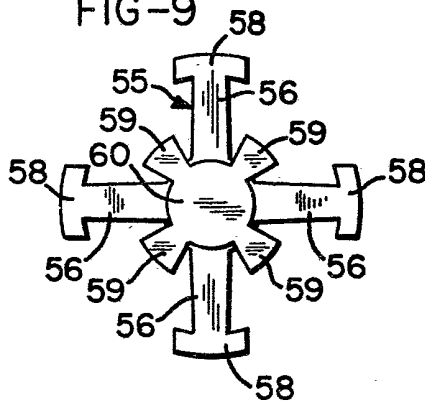


FIG-10

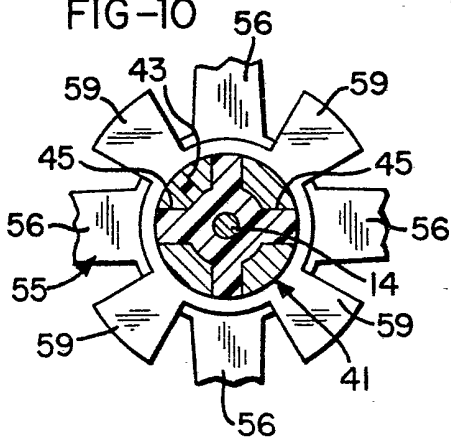


FIG-11

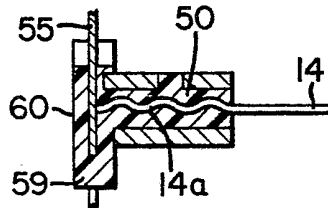


FIG-12

