

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1001757A3

NUMERO DE DEPOT : 8800640

Classif. Internat.: B41J

Date de délivrance : 27 Février 1990

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 03 Juin 1988 à 24h00
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : ELECTRONIQUE ET TELECOMMUNICATIONS BELL Société Anonyme
Place Joséphine Charlotte 19, 5100 Namur (Jambes)(BELGIQUE)

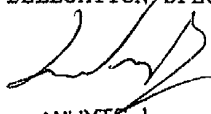
représenté(e)(s) par : VERMEERSCH Robert, BELL TELEPHONE MANUFACTURING CY
S.A., Francis Wellesplein, 1 - 2018 ANTWERPEN.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : TETE D'IMPRIMANTE A MARTELLÉMENT.

INVENTEUR(S) : Moens Ludo Carolus Monique, Bormstraat 194, 2922 Kapelle-op-den-Bos (BE); Debackere Raymond Gilbert Remigius Dominicus, Ferdinand Verbiestlaan 3, 2520 Edegem (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 27 Février 1990
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L
Directeur

- 1 -

TETE D'IMPRIMANTE A MARTELLEMENT

La présente invention se rapporte à une tête d'imprimante à martellement comprenant un dispositif électromagnétique, des moyens de ressort, et un élément de
5 martellement fixé aux dits moyens de ressort et possédant une tête de martellement et un élément attirable magnétiquement qui émerge de faces opposées desdits moyens de ressort, ledit élément attirable magnétiquement comprenant une partie en forme de plaque qui est située à
10 l'extérieur d'un électro-aimant faisant partie du dit dispositif électromagnétique.

Une telle tête d'imprimante à martellement est déjà connue du brevet belge No 820413. Dans celui-ci, le dispositif électromagnétique comprend un premier et un
15 second électro-aimants en formes de pots qui sont montés de façon coaxiale. L'élément attirable magnétiquement est constitué par un plongeur dont une extrémité est fixée aux moyens de ressort qui sont un ressort à lame et dont l'autre extrémité se termine en ladite partie en forme de
20 plaque. Le plongeur est monté à l'intérieur du second électro-aimant et la partie en forme de plaque est disposée entre les deux électro-aimants près de leurs pièces polaires respectives et perpendiculaire à l'axe commun longitudinal de ceux-ci. Les premier et second
25 électro-aimants sont tous deux commandés par un circuit de contrôle électrique. Au repos, la partie en forme de plaque est située au milieu de l'entrefer entre les deux

électro-aimants et le ressort à lame n'est pas tendu.
Avant une opération d'impression, le circuit de contrôle électrique active seulement le premier électro-aimant en conséquence de quoi ce dernier produit une force
5 d'attraction par laquelle la partie en forme de plaque et donc aussi le plongeur sont déplacés en arrière vers ce premier électro-aimant, tendant ainsi le ressort à lame. Au début d'une opération d'impression sur un document, le circuit de contrôle commande les deux électro-aimants de
10 façon à ce que le premier soit désactivé alors que le second produise une force d'attraction sur la partie en forme de plaque afin de déplacer l'élément attirable électromagnétiquement en avant vers le document. Cette force, ensemble avec celle produite par le ressort à lame
15 relâché, communique une vitesse considérable à la tête de martellement. Le déplacement de la tête de martellement est tel que le ressort à lame est tendu à l'envers lors de l'impact sur le document de telle sorte que la seule force directe alors appliquée à la tête de martellement soit
20 produite par le second électro-aimant. Après l'impact de la tête de martellement sur le document les électro-aimants sont ramenés à leur condition initiale de telle sorte que la partie sous forme de plaque soit alors à nouveau attirée en arrière par le premier électro-aimant. Pendant une
25 première phase de ce déplacement de la tête, la force produite par le premier électro-aimant est augmentée par la force du ressort à lame tendu à l'envers.

Un inconvénient de la tête d'imprimante à martellement connue mentionnée ci-dessus est que l'élément
30 attirable magnétiquement est relativement lourd et que le dispositif électromagnétique comprend deux électro-aimants et un circuit de contrôle associé pour commander le mouvement réciproque de cet élément. De plus, le déplacement de la tête de martellement est principalement
35 contrôlé par ces électro-aimants et puisque la génération

et/ou suppression d'une force électromagnétique par de tels électro-aimants n'est pas instantanée, ceci affecte négativement la vitesse de déplacement de l'élément de martellement. Ceci est particulièrement vrai lorsque la
5 force exercée par le second électro-aimant doit être supprimée afin de ramener la tête de martellement dans sa position initiale, c'est-à-dire après l'impact.

Un but de la présente invention est de fournir une tête de martellement du type connu mentionné ci-dessus mais
10 qui ne présente pas cet inconvénient, c'est-à-dire qui est d'une structure simple, et dont la vitesse de déplacement de l'élément de martellement est augmentée.

Selon l'invention, ce but est atteint grâce au fait que ledit dispositif électromagnétique est uniquement
15 constitué par ledit électro-aimant alors que ledit élément attirable magnétiquement comprend uniquement ladite partie en forme de plaque qui est montée de façon adjacente et en contact mécanique avec lesdits moyens de ressort.

Parce que l'élément attirable magnétiquement ne
20 comprend que la partie en forme de plaque il peut être fait relativement léger en conséquence de quoi il est suffisant de n'utiliser qu'un seul électro-aimant pour contrôler le mouvement réciproque de l'élément de martellement.

Il est à noter qu'une tête d'imprimante à
25 martellement comprenant un seul électro-aimant est déjà connue, par exemple du brevet US 4.708.501. Cependant, dans celui-ci, l'élément de martellement possède une portion de tige qui est montée de façon coulissante dans l'électro-aimant et qui porte la partie en forme de plaque
30 également située dans cet électro-aimant et constituée par un aimant permanent. De plus, l'élément de martellement n'est pas fixé mais uniquement engagé dans les moyens de ressort qui sont un ressort à boudin. Ces moyens de ressort n'ont aucun contact mécanique avec la partie en
35 forme de plaque. Avant une opération d'impression,

l'électro-aimant n'est pas activé de sorte qu'aucune force électromagnétique n'est appliquée à l'élément de martellement. Cependant, l'aimant permanent de cette élément de martellement attire alors les pièces polaires de l'électro-aimant de telle sorte que les moyens de ressort soient tendus grâce à cet aimant permanent. Au commencement d'une opération d'impression, une force électromagnétique repoussant l'aimant permanent est générée par l'électro-aimant et s'ajoute donc à la force exercée par les moyens de ressort tendus pour vaincre la force d'attraction de l'aimant permanent et déplacer l'élément de martellement vers l'avant, c'est-à-dire vers le document à imprimer. Pendant ce déplacement avant la force exercée par les moyens de ressort et la force de répulsion exercée par l'électro-aimant sont successivement supprimées de façon à ce que l'élément de martellement ne continue alors sa course que grâce à son inertie. Après l'impact sur le document, l'élément de martellement n'est ramené dans sa position initiale que par la force de l'aimant permanent attirant les pièces polaires de l'électro-aimant.

La présente invention se rapporte également à une méthode pour imprimer sur des documents utilisant une tête d'imprimante à martellement comme celle décrite ci-dessus.

La présente méthode est particulièrement caractérisée en ce qu'elle comprend les étapes successives d'attirer ledit élément attirable magnétiquement du dit élément de martellement au moyen d'une première force d'attraction électromagnétique générée par ledit électro-aimant et de tendre ainsi lesdits moyens de ressort, de relâcher ledit élément attirable magnétiquement du dit électro-aimant en supprimant ladite première force d'attraction électromagnétique pour permettre le déplacement du dit élément de martellement par lesdits moyens de ressort tendus jusqu'à l'impact sur ledit document à imprimer, et de générer une seconde force

d'attraction électromagnétique par ledit électro-aimant avant ledit impact.

De cette façon, le fonctionnement du circuit de contrôle qui commande l'électro-aimant reste relativement simple.

Les avantages de cette méthode par rapport à celle révélée dans le brevet US mentionné ci-dessus sont les suivants. Au commencement de l'opération d'impression, la force exercée par l'électro-aimant pour déplacer l'élément de martellement vers le document ne doit pas vaincre la force de l'aimant permanent. De plus, à la fin de l'opération d'impression, la force électromagnétique exercée sur l'élément de martellement lorsqu'il atteint à nouveau sa position initiale peut être supérieure à la force qui n'est exercée que par l'aimant permanent. Cette force est cependant nécessaire pour retenir l'élément de martellement dans sa position initiale afin d'empêcher des rebondissements de celui-ci. Dans le cas contraire, ceux-ci peuvent produire des secondes impressions non-souhaitées sur le document.

Les objets et caractéristiques de l'invention décrits ci-dessus ainsi que d'autres et la manière de les obtenir deviendront plus clairs et l'invention elle-même sera mieux comprise en se référant à la description suivante d'un exemple de réalisation de l'invention pris en relation avec les dessins qui l'accompagnent et dont :

Fig. 1 est une coupe médiane longitudinale d'une tête d'imprimante à martellement réalisée selon l'invention; et

Fig. 2 montre un signal de courant électrique commandant un électro-aimant 2 faisant partie de la tête d'imprimante à martellement de la Fig. 1.

Cette tête d'imprimante à martellement fait partie d'un système d'impression capable d'imprimer des séries de codes, par exemple des codes barres, sur des documents se

déplaçant tels que des enveloppes de lettres.

La tête d'imprimante à martellement comprend un boîtier 1 dans lequel un électro-aimant 2 et un mécanisme de martellement 3 sont rigidement montés.

5 Le boîtier 1 est constitué de deux plaques parallèles supérieures 4 et inférieures 5 et par deux plaques latérales 6 et 7. La plaque latérale gauche 6 possède un renforcement intérieur 8, alors que la plaque latérale droite 7 a un renforcement intérieur 9 qui fait
10 face au renforcement 8 et est pourvu d'une ouverture 10 réalisée dans celui-ci. Les plaques latérales 6 et 7 sont pourvues de trous de fixation de vis respectifs 11, 12 et 13, 14 et les plaques supérieures 4 et inférieures 5 possèdent des trous de fixation de vis taraudés
15 correspondants 15, 16 et 17, 18, les plaques 4, 5, 6 et 7 étant unies par des vis (non montrées) fixées dans ces trous. L'ouverture 10 dans la plaque latérale droite 7 est recouverte par une plaque de couverture externe 19 qui y est fixée au moyen de vis (non montrées) engagées dans des
20 trous de fixation correspondants 20, 21 et 22, 23 dans les plaques 19 et 7 respectivement. La plaque de couverture 19 est pourvue d'un renforcement 24 orienté vers l'ouverture 10 et pourvu d'un trou 25. Les plaques 4, 5, 6 et 7 sont faites en laiton alors que la plaque de couverture 19 est
25 en acier inoxydable.

L'électro-aimant 2 monté dans le boîtier 1 est constitué par un noyau en forme de U 25 et par deux bobines 26 et 27 raccordées en série, enroulées sur des bras distincts du noyau 25 et se terminant par des fils
30 électriques 28, 29 et 30, 31 qui sont raccordés à des bornes d'un circuit électrique de contrôle (non montré). La base du noyau en forme de U 25 est solidement engagée dans le renforcement 8 de la plaque latérale gauche 6. Des pièces polaires rectangulaires 32 et 33 ayant chacune un
35 bord chanfreiné 34, 35 sont fixées aux extrémités des bras

respectifs du noyau en forme de U 25 de façon à ce que leurs terminaisons étroites respectives 36 et 37 se fasse face et délimitent un entrefer. Ces terminaisons 36 et 37 constituent les pôles de l'électro-aimant 2.

5 Le mécanisme de martellement 3 comprend un ressort à lame rectangulaire 38 dont les extrémités 39 et 40 sont fixées dans des rainures respectives 41 et 42 de blocs en caoutchouc distincts 43 et 44. Cet assemblage 38, 43 et 44 est rigidement engagé dans l'ouverture 10 de la plaque
10 latérale droite 7, les blocs en caoutchouc 42, 44 étant montés entre les pièces polaires 32 et 33 et la plaque de couverture 19. Le mécanisme de martellement comprend également un élément de martellement 45 qui est fixé au ressort à lame 38 et comprend une tête de martellement et
15 un élément attirable magnétiquement 46 s'étendant sur des faces opposées du ressort à lame 38. L'élément attirable magnétiquement 46 comprend une partie en forme de plaque carrée formant une extrémité d'une tige 47 qui, ensemble avec un écrou en aluminium 48, constitue la tête de
20 martellement. A cette fin, la tige 47 est engagée dans un trou central 49 du ressort à lame 38 et y est fixée au moyen de l'écrou 48. Le ressort à lame 38 est donc monté rigidement entre l'écrou 48 et la partie en forme de plaque 46 qui fait face à l'entrefer entre les pôles 36 et 37 de
25 l'électro-aimant. L'autre extrémité de la tige 47 de la tête de martellement constitue la tête d'impression 50. Celle-ci a la forme d'une extrémité de tournevis et est pour cette raison capable d'imprimer un code barre. La tige 47 est engagée dans le trou 25 de la plaque de
30 couverture 19 de telle façon que sa tête d'impression 50 dépasse légèrement de cette plaque 19 lorsque le ressort à lame 38 est au repos. Dans cette position de repos, la plaque carrée 46 n'est pas en contact avec les pôles 36 et 37. La masse mobile du mécanisme de martellement 3 est
35 faible parce que ses parties constitutantes sont

relativement petites et légères.

Malgré que seule la tête d'imprimante est montrée à la Fig. 1, elle peut être utilisée de manière connue par exemple pour imprimer des codes barres sur des enveloppes de courrier se déplaçant devant cette tête par un mécanisme d'alimentation par le chant. Un ruban encreur est alors disposé entre la tête de martellement et les documents. Ceux-ci sont poussés contre la plaque de couverture 19 et plus particulièrement autour du trou 25 de celle-ci, c'est-à-dire près de la tête d'impression 50, au moyen d'un rouleau de compression assurant une pression substantiellement constante des documents contre la plaque de couverture 19 indépendamment de l'épaisseur de ce document. Le profil de la surface extérieure de la plaque de couverture 19 est adapté à la forme des documents à traiter, par exemple des enveloppes de lettres d'épaisseurs variables.

Le fonctionnement de la tête d'imprimante à martellement est décrit ci-dessous en faisant référence aux Figs. 1 et 2. La Fig. 2 montre le courant I , en Ampères (A), circulant dans les bobines 26 et 27 raccordées en série en fonction du temps t .

Au repos, indiqué par l'instant t_1 sur la Fig. 2, le ressort à lame 38 n'est pas tendu et, comme déjà mentionné, la plaque 46 est à une certaine distance des pôles 36 et 37.

Lorsque des documents doivent être imprimés, le circuit de contrôle électrique fournit un courant, par exemple de 2,2 Ampères, aux bobines 26 et 27 raccordées en série. En conséquence, un champ électromagnétique est induit dans le noyau 25 et dans les pièces polaires 32 et 33 et une force d'attraction électromagnétique est créée dans l'entrefer entre les pôles 36 et 37. Par cette force la plaque 46 est attirée vers ces pôles 36 et 37 en conséquence de quoi le ressort à lame 38 est tendu vers

l'arrière. Lorsque la partie gauche de la plaque 46 est en contact avec les pôles 36 et 37, la tête d'impression est dans une position dite d'attente. Il est à noter que grâce à leur élasticité les blocs en caoutchouc 43 et 44

5 permettent le déplacement du ressort à lame 38 sans aucun glissement de pièces l'une par rapport à l'autre. Pour cette raison, les blocs en caoutchouc 43 et 44 n'agissent pas seulement comme charnières pour le ressort à lame 38 mais également comme moyens d'atténuation de vibrations.

10 Lorsque, à l'instant t_2 l'approche d'un document à imprimer est détectée, par exemple au moyen d'un photo-transistor (non montré), un temporisateur faisant partie du circuit de contrôle mentionné ci-dessus est activé. Ce temporisateur fixe les délais entre l'instant
15 t_2 et les instants suivants t_3 , t_4 et t_5 définis ci-dessous.

A cause de la présence d'un document mobile à imprimer détecté à l'instant t_2 , l'élément de martellement 45 doit être relâché des pôles 36 et 37 à l'instant t_3 et
20 déplacé vers l'avant pour frapper le document de passage à un endroit convenable. Plus en détail, à l'instant t_3 le circuit de contrôle commence un premier cycle d'impression en réduisant rapidement le courant circulant dans les bobines 26 et 27 et par la même occasion en réduisant aussi
25 la force d'attraction électromagnétique exercée par les pôles 36 et 37 sur la plaque 46. Ceci se produit par exemple en inversant rapidement la tension aux bornes des deux bobines raccordées en série. En conséquence, le ressort à lame 38 est libéré de façon à ce que la plaque 46
30 se dégage des pôles 36 et 37 et que la tête d'impression 50 se déplace rapidement en avant vers le document à imprimer.

A partir de l'instant t_4 de ce déplacement avant le circuit de contrôle fournit aux bobines 26 et 27 un courant
35 augmentant depuis 0 Ampère à l'instant t_4 jusqu'à 4,5

Ampères à l'instant t5 de manière exponentielle. Pendant l'intervalle de temps s'écoulant de l'instant t4 jusqu'à l'instant t6 de l'impact de la tête d'impression 50 sur le document, l'effet de la force d'attraction électromagnétique ainsi générée sur l'élément de martellement 45, et plus particulièrement sur la plaque 46 de celui-ci, est négligeable mais devient importante par la suite. Il est à noter que l'instant t6 se produit avant l'instant t5 où le courant atteint sa valeur maximale de 4,5 Ampères.

A l'instant t6, c'est-à-dire lorsque la tête d'impression 50 frappe le document, le ressort à lame 38 est plus ou moins dans sa position de repos alors que la force d'attraction électromagnétique exercée par les pôles 36 et 37 est alors suffisamment forte pour attirer la plaque 46.

A l'instant t5, c'est-à-dire lorsque le courant atteint sa valeur maximale de 4,5 Ampères, ce courant est ramené exponentiellement à sa valeur d'attente de 2,2 Ampères qui est atteinte à l'instant t7 correspondant à la fin du premier cycle d'impression qui a une durée d'environ 2 millisecondes. La plaque 46 revient en contact avec les pôles 36 et 37 à l'instant t8 se produisant après l'instant t7. Quoiqu'à cet instant t8 le ressort à lame 38 soit tendu, la force d'attraction électromagnétique exercée par les pôles 36 et 37 sur la plaque 46 vainc la force qui y est exercée par le ressort à lame 38 tendu et maintient l'élément de martellement 45 en contact avec ces pôles 36 et 37. En conséquence, l'élément 45 ne peut pas rebondir sur l'électro-aimant évitant ainsi une double impression de code barre sur le document par un second déplacement non souhaité de la tête d'impression 50 vers le document.

Les délais entre les instants t2, t3, t4 et t5 sont définis par la position requise de l'impact de la tête d'impression 50 sur le document en tenant compte de la

vitesse de déplacement de ce document, de la distance couverte par l'élément de martellement 45 entre les pôles 36 et 37 et le document à imprimer, et de la vitesse à laquelle cet élément de martellement 45 couvre cette distance. Les moments relatifs de ces instants t_2 , t_3 , t_4 et t_5 sont ajustables par le circuit de contrôle.

A partir de l'instant t_7 , un second cycle d'impression peut commencer. Ce second cycle d'impression, montré en pointillés à la Fig. 2 est presque identique à celui décrit précédemment et se termine à un instant t_9 . Il ne se distingue du premier cycle d'impression que par le fait que, à cet instant t_7 , la plaque 46 n'est pas encore en contact avec les pôles 36 et 37. En pratique, cette situation n'affecte pas les paramètres du second impact de la tête d'impression 50 sur le document ni l'instant t_{10} où ce second impact se produit par rapport à l'instant t_7 .

Bien que les principes de l'invention aient été décrits ci-dessus en se référant à des exemples particuliers, il est bien entendu que cette description est faite seulement à titre d'exemple et ne constitue aucunement une limitation de la portée de l'invention.

- 12 -

REVENDEICATIONS

1. Tête d'imprimante à martellement comprenant un dispositif électromagnétique (2; 25 à 37), des moyens de ressort (38 à 44, 49), et un élément de martellement (45 à 50) fixé aux dits moyens de ressort et possédant une tête de martellement (47, 50) et un élément attirable magnétiquement (46) qui émerge de faces opposées desdits moyens de ressort, ledit élément attirable magnétiquement comprenant une partie en forme de plaque (46) qui est
10 située à l'extérieur d'un électro-aimant (25 à 37) faisant partie du dit dispositif électromagnétique, caractérisé en ce que ledit dispositif électromagnétique (2; 25 à 37) est uniquement constitué par ledit électro-aimant (25 à 37) alors que ledit élément attirable magnétiquement (46)
15 comprend uniquement ladite partie en forme de plaque (46) qui est montée de façon adjacente et en contact mécanique avec lesdits moyens de ressort (38 à 44, 49).

2. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de ressort (38 à 44, 49) sont constitués par un ressort à lame (38 à 40, 49) dont les extrémités (39; 40) sont fixées (41; 42) à des moyens d'atténuation de vibration (43, 41; 44, 42).

3. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens d'atténuation de vibration (43, 41; 44, 42) sont constitués de blocs (43; 44) de matériau élastique rigidement montés

dans une cavité (10) de ladite tête d'impression et chacuns pourvus d'une rainure (41; 42) dans laquelle une des extrémités (39; 40) respective du dit ressort à lame (38 à 40, 49) est fixée.

5 4. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tête de martellement (47, 50) est constituée d'une tige (47) s'étendant perpendiculairement dans un sens à partir du centre de ladite partie en forme de plaque (46) et
10 mécaniquement connectée à celle-ci par une première de ses extrémités, l'autre extrémité de ladite tige constituant une tête d'impression (50).

5. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite tête
15 d'impression (50) a la forme d'une extrémité de tournevis.

6. Tête d'imprimante à martellement selon les revendications 2 et 4, caractérisé en ce que ladite tige (47) est engagée dans un trou (49) pourvu dans ledit
ressort à lame (38 à 40, 49).

20 7. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite tige (47) est au moins partiellement filetée et en ce qu'un écrou (48) y est vissé d'un côté du dit ressort à lame (38 à 40, 49) afin de comprimer ladite partie en forme de plaque (46)
25 contre la face opposée du dit ressort à lame pour fixer solidement ledit élément de martellement (45 à 48, 50) au dit ressort à lame.

8. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit trou (49) est
30 pourvu au centre du dit ressort à lame rectangulaire (38 à 40, 49).

9. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit électro-aimant (25 à 37) comprend au moins une bobine (26; 27) et un noyau
35 en forme de U (25) autour duquel ladite bobine est enroulée

et dont les extrémités sont chacune pourvues de pièces polaires respectives (34; 35) dont les extrémités (36; 37) se font face et délimitent un entrefer, lesdites extrémités des pièces polaires constituant les pôles (36; 37) desdits
5 moyens électromagnétiques et font toutes deux simultanément face au dit élément attirable magnétiquement (46) afin de pouvoir exercer une force d'attraction électromagnétique sur celui-ci.

10 10. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits pôles (36; 37) sont situés le long de la surface externe du volume occupé par ledit électro-aimant (25 à 37) de façon à ce que ledit élément attirable magnétiquement (46) reste hors du dit volume.

15 11. Tête d'imprimante à martellement selon la revendication 9, caractérisé en ce que, lorsque lesdits moyens à ressort (38 à 44, 49) sont dans leur position de repos, ledit élément attirable magnétiquement (46) n'est pas en contact avec lesdits pôles (36; 37) du dit
20 électro-aimant (25 à 37).

12. Tête d'imprimante à martellement selon les revendications 3 et 9, caractérisé en ce que ladite cavité (10) est constituée par un trou (10) dans le boîtier (1; 4 à 25) de ladite tête d'imprimante à martellement et qui est
25 délimité d'un côté par lesdites pièces polaires (34; 35) du dit électro-aimant (25 à 37) et de l'autre côté par une plaque de couverture ôtable (19) pourvue d'un trou (25) par lequel ladite tête de martellement (47, 50) peut s'étendre.

13. Méthode pour imprimer sur des documents utilisant
30 une tête d'imprimante à martellement comme revendiquée dans une quelconque des revendications 1 à 12, comprenant les étapes successives d'attirer ledit élément attirable magnétiquement (46) du dit élément de martellement (45 à 48, 50) au moyen d'une première force d'attraction
35 électromagnétique générée par ledit électro-aimant (25 à

37) et de tendre ainsi lesdits moyens de ressort (38 à 44, 49), de relâcher ledit élément attirable magnétiquement du dit électro-aimant en supprimant ladite première force d'attraction électromagnétique pour permettre le
5 déplacement du dit élément de martellement par lesdits moyens de ressort tendus jusqu'à l'impact sur ledit document à imprimer, et de générer une seconde force d'attraction électromagnétique par ledit électro-aimant avant ledit impact.

10 14. Méthode selon la revendication 13, caractérisé en ce que ladite seconde force d'attraction électromagnétique augmente vers une amplitude relativement supérieure à celle de ladite première force d'attraction électromagnétique.

15 15. Méthode selon la revendication 13, caractérisé en ce que lors du dit impact lesdits moyens de ressort (38 à 44, 49) sont substantiellement dans leur position de repos.

20 16. Méthode selon les revendications 9 et 13, caractérisé en ce que ledit élément attirable magnétiquement (46) est en contact avec lesdits pôles (36; 37) du dit électro-aimant (25 à 37) avant la suppression de ladite première force d'attraction électromagnétique.

25 17. Méthode selon les revendications 14 et 16, caractérisé en ce qu'elle comprend une étape supplémentaire de réduire l'amplitude de ladite seconde force d'attraction électromagnétique à l'amplitude de ladite première force d'attraction électromagnétique après ledit impact mais avant le moment auquel ledit élément attirable magnétiquement (46) est à nouveau en contact avec lesdits pôles (36; 37) du dit électro-aimant (25 à 37).

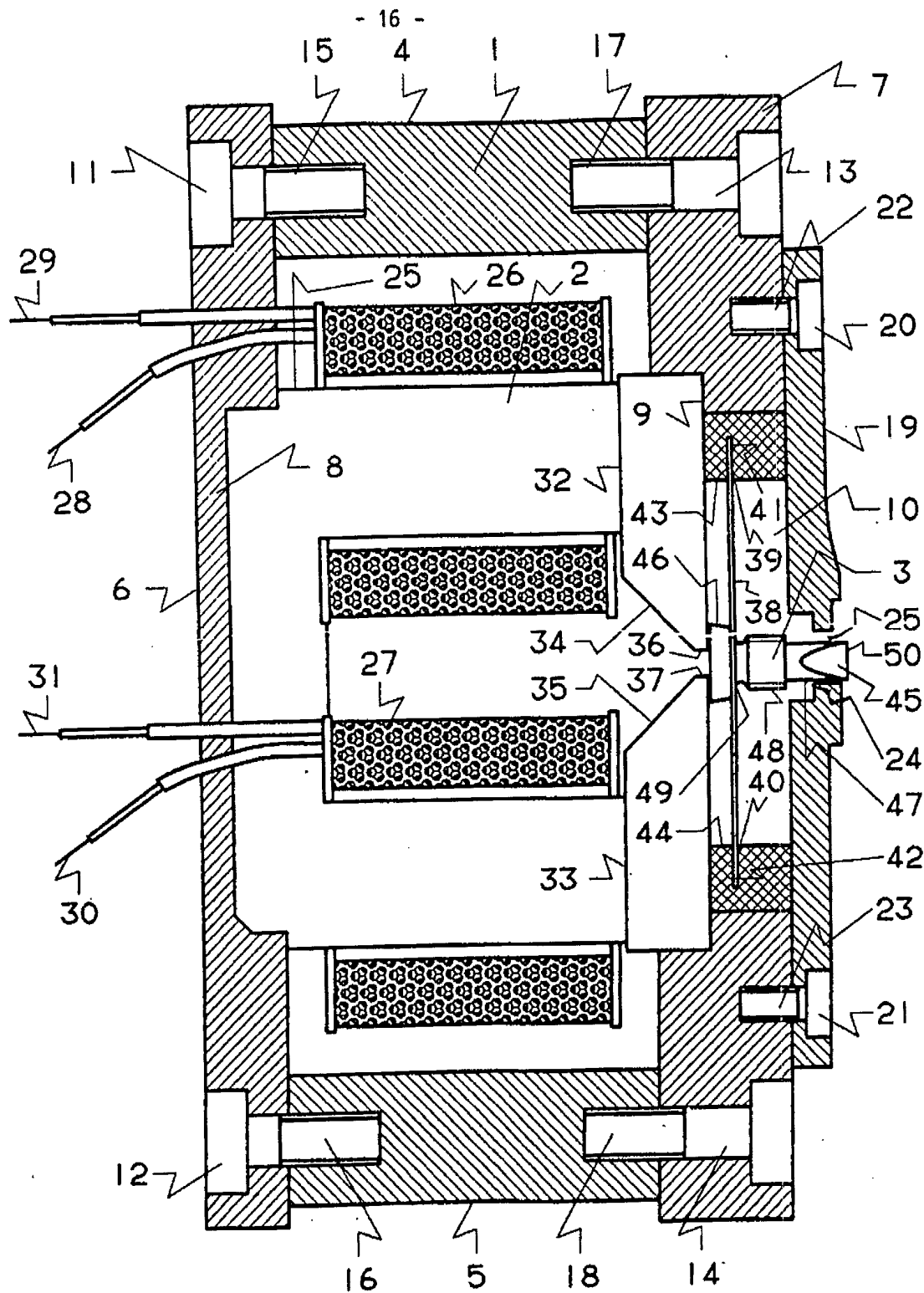


FIG. 1

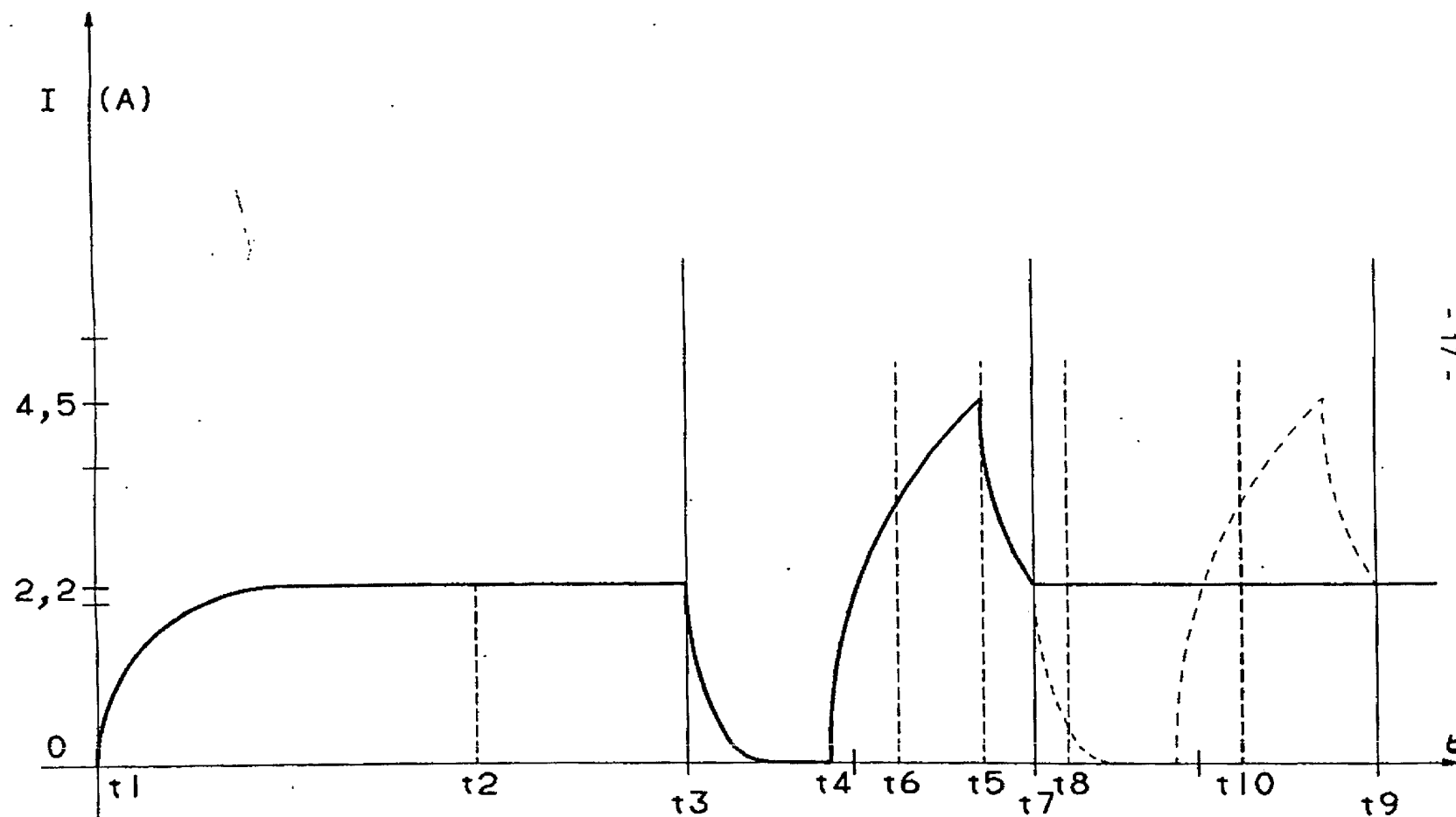


FIG.2

08800640

PATENT COOPERATION TREATY INTERNATIONAL SEARCH REPORT

IDENTIFICATION OF INTERNATIONAL APPLICATION		Applicant's or Agent's File Reference MOENS 3
International Application No. PCT/EP 89/00570	International Filing Date 23rd May 1989	
Receiving Office RO/EP	Priority Date Claimed 3rd June 1988	
Applicant BELL TELEPHONE MANUFACTURING CO. N.V. et al.		
I. ☐ CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE (Observations on supplemental sheet (2))		
II. ☐ UNITY OF INVENTION IS LACKING (Observations on supplemental sheet (2))		
III. TITLE, ABSTRACT AND FIGURE OF DRAWING		
1. The following indicated items are approved as submitted by the applicant: ³ ☒ Title. ☒ Abstract.		
2. The texts established by this International Searching Authority of the following indicated items are set forth below: ☐ Title. ☐ Abstract.		
☐ Text of the abstract continued on supplemental sheet (1)		
3. a. ☐ The definitive contents of the abstract are established by this International Searching Authority as proposed in form PCT/ISA/204 previously sent to the applicant.		
b. ☐ This report is incomplete as far as the abstract is concerned as the time limit for comments by the applicant on the draft prepared by this International Searching Authority has not expired. ⁴		
4. Figure to be published with the abstract: ⁵ Figure No. <u>1</u> ☐ None of the figures ☒ as suggested by the applicant ☐ because the applicant failed to suggest a figure ☐ because this figure better characterizes the invention		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 89/00570

International Application No

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
IPC⁴: B 41 J 9/36

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System

Classification Symbols

IPC⁴

B 41 J

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹

Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 4236842 (DICK et al.) 2 December 1980 see column 3, line 60 - column 5, line 64 --	1, 2, 4, 6-8, 12, 13
A	FR, A, 2153627 (HONEYWELL BULL) 4 May 1973 see page 4, line 18 - page 5, line 5 --	1, 2, 7, 9, 10, 11, 13
A	IBM Technical Disclosure Bulletin, vol. 12, no. 12, May 1970, (Armonk, New York, US), C.P. Eller et al.: "Electromechanical transducer", pages 2207-2208 --	1, 2, 4, 8-13
A	FR, A, 2403196 (EXXON RESEARCH AND ENGINEERING CO.) 13 April 1979 --	1, 5
A	FR, A, 2201652 (IBM CORP.) 26 April 1974 -----	1, 2, 4, 6, 8

* 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 docu-
ments, such combination being obvious to a person skilled
in the art.

"A" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

18th July 1989

Date of Mailing of this International Search Report

11 AOUT 1989

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

M. VAN MOL

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

EP 8900570
SA 28703

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/08/89
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 4236842	02-12-80	None	
FR-A- 2153627	04-05-73	DE-A- 2245472	22-03-73
		GB-A- 1355754	05-06-74
		NL-A- 7212446	20-03-73
		US-A- 3748613	24-07-73
FR-A- 2403196	13-04-79	AU-B- 521251	25-03-82
		AU-A- 3890678	21-02-80
		BE-A- 870390	12-03-79
		CA-A- 1108470	08-09-81
		CH-A- 639899	15-12-83
		DE-A- 2839024	22-03-79
		GB-A, B 2004504	04-04-79
		JP-A- 54053026	26-04-79
		NL-A- 7809252	16-03-79
		US-A- 4401026	30-08-83
FR-A- 2201652	26-04-74	None	