



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication :

**0 010 021
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
26.01.83

⑤① Int. Cl.³ : **B 41 J 3/20, B 41 J 3/12**

②① Numéro de dépôt : **79400654.4**

②② Date de dépôt : **18.09.79**

⑤④ Dispositif d'impression du type série-parallèle pour imprimante et télécopieur comportant un tel dispositif.

③① Priorité : **29.09.78 FR 7827921**

④③ Date de publication de la demande :
16.04.80 Bulletin 80/08

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
26.01.83 Bulletin 83/04

⑧④ Etats contractants désignés :
DE GB NL

⑤⑥ Documents cités :
FR A 2 182 552
FR A 2 281 226
FR A 2 300 678
FR A 2 368 361
US A 3 951 247

⑦③ Titulaire : **THOMSON-CSF**
173, Boulevard Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

⑦② Inventeur : **Chehovah, Félix**
Thomson-CSF - SCPI 173, bld Haussmann
F-75360 Paris Cedex 08 (FR)

⑦④ Mandataire : **Courtellemont, Alain et al**
THOMSON-CSF SCPI 173, Bld Haussmann
F-75379 Paris Cedex 08 (FR)

EP 0 010 021 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Dispositif d'impression du type série-parallèle pour imprimante et télécopieur comportant un tel dispositif

La présente invention concerne des dispositifs d'impression du type série-parallèle, et en particulier ceux permettant d'impressionner un papier électrosensible d'imprimante.

Des imprimantes du type série-parallèle, comportant un nombre N de stylets imprimant chacun simultanément une suite de n points consécutifs par ligne, sont bien connues.

Ces imprimantes comportent un dispositif d'impression possédant un nombre déterminé d'électrodes. Le dispositif d'impression est solidaire d'un porte-électrodes et est déplaçable en translation sur un guide, dans un mouvement horizontal alternatif à l'aide d'un mécanisme de translation généralement réalisé à l'aide d'une bielle et d'une manivelle.

Dans le cas des télécopieurs, l'impression d'une ligne d'une feuille de papier de format A₄ nécessite, selon l'avis T4 du C.C.I.T.T, 1728 points à imprimer en une durée de l'ordre de 30 ms, la distance entre chaque point de 0,125 mm étant affectée d'une tolérance de $\pm 0,015$ mm ; les imprimantes de type série-parallèle connues ne sont ni suffisamment rapides, ni suffisamment précises pour réaliser ce type d'impression, principalement à cause de leur mécanisme de translation dont la vitesse se trouve limitée par l'inertie et le frottement des pièces en mouvement et des jeux qu'il est nécessaire de compenser.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients.

Selon l'invention, un dispositif d'impression de type série-parallèle, permettant d'imprimer des lignes de m caractères ($m = kn$ avec k et n entiers positifs supérieurs à 1) sur un papier électrosensible, comportant, n (n entier positif) électrodes solidaires d'un porte-électrodes, des moyens de support permettant la translation du porte-électrodes selon au moins deux directions opposées d'une ligne, les n électrodes pouvant imprimer simultanément, chacune pouvant en outre imprimer une suite de k ($k = m/n$) caractères consécutifs lors d'une translation du porte-électrodes correspondant à l'impression d'une ligne, et des moyens de repérage du positionnement de chaque caractère à imprimer lors de cette translation, est caractérisé par des moyens de translation qui comprennent, pour déplacer le porte-électrodes dans chacune des directions, au moins une première bobine reliée à une première source de courant pour commander et contrôler le déplacement du porte-électrodes, au moins une deuxième bobine reliée à une deuxième source de courant pour freiner le déplacement du porte-électrodes, et au moins un noyau de fer doux, solidaire du porte-électrodes sensible aux champs magnétiques créés par les première et deuxième bobines lorsqu'elles sont alimentées par les première et deuxième sources de courant et par rapport auxquelles il peut se déplacer, l'intensité du courant circulant dans la première

bobine ayant une première valeur au début du déplacement et une deuxième valeur inférieure à la première valeur de courant en cours de déplacement, et le courant circulant dans la deuxième bobine étant appliqué après l'application de la deuxième valeur du courant dans la première bobine de façon que le déplacement dans chaque direction, l'alimentation desdites bobines étant permutée, puisse être réalisé à vitesse à peu près constante pendant la durée d'impression des k caractères consécutifs.

Les avantages obtenus grâce au dispositif d'impression de l'invention résultent du fait que le mouvement de translation du porte-électrodes est obtenu directement par l'action d'un champ magnétique sur un noyau de fer doux solidaire du porte-électrodes, ce qui supprime de ce fait le relayage mécanique à bielle-manivelle des imprimantes de l'art antérieur et qui procure au dispositif une plus grande souplesse de commande et une plus grande vitesse d'impression puisque, les inerties mécaniques et les frottements sont notablement diminués. Comme le nombre de pièces mécaniques en mouvement se trouve considérablement réduit et limité en fait à l'unique porte-électrodes, la fiabilité du dispositif se trouve accrue et son entretien facilité. La réduction des pièces mécaniques mise en œuvre conduit également à l'abaissement du prix de revient.

D'autre part, l'utilisation d'au moins deux bobines pour assurer le déplacement du porte-électrodes permet d'obtenir encore une plus grande souplesse de fonctionnement qui ne saurait être obtenue par l'utilisation d'une seule bobine car les commandes séparées des deux bobines qui en résultent permettent de déterminer avec une grande précision les instants de freinage du porte-électrodes et d'assurer par conséquent une meilleure régulation de la vitesse de déplacement du porte-électrodes.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description et des dessins s'y rapportant sur lesquels :

la figure 1 est un schéma d'un mode de réalisation du dispositif selon l'invention ;

la figure 2 représente un chronogramme de signaux permettant d'expliquer le fonctionnement du dispositif de la figure 1.

Sur la figure 1, par l'une de leur extrémité deux lamelles souples 8 et 9 sont respectivement fixées aux extrémités d'un porte-électrodes 1 et sur un support fixe 7 par leur autre extrémité ; ces lamelles en position de repos sont perpendiculaires aux plans du porte-électrodes 1 et du support fixe 7 et servent à un moyen de support permettant la translation du porte-électrodes.

Un axe 4, des bobines 10, 12, 16 et 18 alimentées respectivement par des sources de courant 11, 13, 17 et 19 sont solidaires du support fixe 7 ce qui n'est pas représenté sur cette figure. De même une source lumineuse 6, un photo-

détecteur 23, des portes ET, P_1 à P_n , et une mémoire 24 sont également solidaires de ce support fixe 7 ;

Le porte-électrodes 1 comporte n électrodes e_1 à e_n ayant une première extrémité solidaire du porte-électrodes 1 et une seconde en contact avec un papier électrosensible (non représenté). Ces électrodes e_1 à e_n comportent une zone non piquetée symbolisant un conducteur électrique et une zone piquetée symbolisant un isolant permettant d'isoler électriquement les électrodes entre elles. La partie conductrice de chaque électrodes e_j ($j = 1 \dots n$) reçoit le signal de sortie de la porte ET, P_j ($j = 1 \dots n$) correspondante. Chaque porte P_j reçoit sur une première entrée un signal de sortie d'une mémoire 24 et sur une seconde entrée le signal de sortie d'un photodétecteur 23.

Le porte-électrodes 1 comporte également deux supports 15 et 21 de noyaux de fer doux respectifs 14 et 20. Ces noyaux de fer doux sont soumis à un champ magnétique créé par les bobines autonomes 10 et 12 pour le noyau 14, et 16 et 18 pour le noyau 20 ; ces quatre bobines ainsi représentées symbolisent quatre bobines entourant leur noyau de fer respectif autour duquel elles sont disposées. Ces deux ensembles identiques permettent de réaliser de petites translations du porte-électrodes 1 qui seront explicitées plus loin.

Une tige 3, pouvant pivoter autour de l'axe fixe 4, supporte à une première extrémité une plaque 5 percée de k trous t_1 à t_k . Le mouvement de rotation de cette tige 3 est liée aux petites translations du porte-électrodes 1 du fait que la seconde extrémité de cette tige 3 entoure partiellement un axe 2, solidaire du porte-électrodes 1. La source lumineuse 6 éclaire la plaque 5 dont les trous permettent d'exciter successivement le photo-détecteur 23 lors des petites translations du porte-électrodes 1.

Le dispositif d'impression de type série-parallèle ainsi décrit, permet d'imprimer simultanément n caractères grâce à ses n électrodes e_1 à e_n ; cette impression est répétée k fois lors de petites translations du porte-électrodes 1 effectuées à vitesse approximativement constante. En conséquence l'impression d'une ligne comportera $n \times k = m$ caractères.

Dans la présente réalisation $n = 144$, $k = 12$ et $m = 1728$.

En effet l'impression simultanée des n caractères est réalisée par les n électrodes e_1 à e_n lorsqu'elles reçoivent chacune un signal électrique provenant de leur porte P_j ($j = 1 \dots n$) correspondante (du fait que la seconde extrémité de ces électrodes est en contact avec le papier électrosensible).

L'impression des $k-1$ autres caractères est réalisée lors des petites translations du porte-électrodes 1. Ce porte-électrodes 1 en effet se déplace vers la droite ou vers la gauche de sa position d'équilibre, du fait des lamelles souples 8 et 9 qui le relie au support fixe 7 ; ces petites translations sont sensiblement rectilignes car leur amplitude est faible par rapport à la longueur des

lamelles 8 et 9. Les petites translations vers la droite sont commandées par le champ magnétique des bobines 10 et 16 respectivement excitées par les sources de courant 11 et 17. Les petites translations vers la gauche sont commandées par le champ magnétique des bobines 12 et 18 respectivement excitées par les sources de courant 13 et 19.

Lors du déplacement du porte-électrodes 1, la tige 3 entraîne la plaque 5 dans son mouvement de rotation. Lorsque le faisceau lumineux émis par la source 6 traverse un trou de la plaque 5 le photodétecteur 23 émet un signal logique qui ouvre les portes P_j ($j = 1 \dots n$), permettant aux informations stockées dans la mémoire 24 d'être appliquées sur les électrodes e_j ($j = 1 \dots n$) correspondantes. Ici l'intervalle entre chaque trou de la plaque 5 est égal à $h \times 0,125$ mm, h étant l'amplification mécanique égale au rapport de la distance séparant chaque trou de la plaque 5 de l'axe 4 et de celle séparant les axes 4 et 2.

Le mouvement uniforme est obtenu à partir des courants fournis par les sources de courant 11 et 13 d'une part et 17 et 19 d'autre part dont les chronogrammes sont représentés sur la figure suivante.

Sur la figure 2 un signal a symbolise le courant fourni par les sources de courant 11 et 17, et un signal b symbolise le courant fourni par les sources de courant 13 et 19.

A l'instant t_0 les bobines 10 et 16 sont excitées brutalement par le signal a , qui représente un courant de valeur I_0 constant jusqu'à l'instant t_1 , puis par un courant de valeur I_1 jusqu'à l'instant t_3 . La diminution de la valeur du courant d'excitation de ces bobines diminue la vitesse de translation vers la droite du porte-électrodes 1 ; ce freinage est accentué par le signal b représentant un courant de valeur I_2 excitant les bobines 12 et 18 entre les instants t_2 et t_4 dans un sens convenable pour que le champ magnétique créé par ce courant produise une action qui s'oppose à la précédente. Entre les instants t_5 et t_6 le cycle se reproduit mais pour une translation vers la gauche.

Une amélioration du mouvement uniforme du porte-électrodes 1 pendant la durée d'impression d'une ligne, est obtenue en imposant une translation de ce porte-électrodes 1 entre les deux positions extrêmes de 2,5 mm alors que l'impression des 12 caractères ne nécessite qu'une translation de 1,5 mm.

Il est à noter que si l'écriture d'une ligne quelconque s'effectue pendant une translation de gauche à droite, celle de la suivante s'effectue lors de la translation suivante de droite à gauche.

L'expérience montre et le calcul confirme que ces courants associés à la résistance des lamelles souples 8 et 9 procurent une translation s'effectuant à vitesse sensiblement constante dans chaque sens pendant la durée de l'impression des k caractères

Il est à noter que ce procédé d'impression est également applicable à un dispositif de lecture de type série-parallèle. Dans ce cas ce dispositif de

lecture comporte n éléments photosensibles pouvant lire k points consécutifs lors d'une translation à vitesse constante du dispositif de lecture. Il comporte également des moyens de repérage précis constitués par une horloge échantillonnant les lectures.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, en particulier le dispositif peut être réalisé selon les variations suivantes.

Les moyens permettant de commander les petites translations du porte-électrodes 1 peuvent être constitués d'un seul noyau de fer doux munis de ses deux bobines excitées par leur source de courant respective.

Les moyens de repérage du positionnement de chaque caractère à imprimer constitués de la tige 3 et de la plaque 5 associée à un lecteur optique peuvent être remplacés par un lecteur optique associé à deux mires parallèles constituées chacune d'une alternance de traits noirs et blancs de même largeur, l'une des mires étant solidaires du porte-électrodes 1 et l'autre fixe. Les traits d'une mire étant parallèles à ceux de l'autre, le lecteur optique délivrera un signal électrique à chaque coïncidence des traits noirs et blancs des deux mires. Cependant dans ce cas la largeur des traits doit être de 0,062 5 mm (c'est-à-dire égale à la moitié de l'espace entre deux points à imprimer).

Ces moyens de repérage du positionnement de chaque caractère à imprimer peuvent également être constitués d'une mire, comportant des traits noirs espacés de 0,125 mm, associée à un lecteur optique.

De tels dispositifs d'impression sont notamment utilisables dans les télécopieurs.

Revendications

1. Dispositif d'impression de type série-parallèle, permettant d'imprimer des lignes de m caractères ($m = kn$ avec k et n entiers positifs supérieurs à 1) sur un papier électrosensible, comportant n (n entier positif) électrodes (e_1, e_n) solidaires d'un porte-électrodes (1), des moyens de support (8, 9) permettant la translation du porte-électrodes selon au moins deux directions opposées d'une ligne, les n électrodes pouvant imprimer simultanément, chacune pouvant en outre imprimer une suite de k ($k = m/n$) caractères consécutifs lors d'une translation du porte-électrodes (1) correspondant à l'impression d'une ligne, et des moyens (5, 6, 23) de repérage du positionnement de chaque caractère à imprimer lors de cette translation, caractérisé par des moyens de translation qui comprennent, pour déplacer le porte-électrodes dans chacune des directions, au moins une première bobine (10, 16) reliée à une première source de courant (11, 17) pour commander et contrôler le déplacement du porte-électrodes, au moins une deuxième bobine (12, 18) reliée à une deuxième source de courant

(13, 19) pour freiner le déplacement du porte-électrodes, et au moins un noyau de fer doux, solidaire du porte-électrodes, sensible aux champs magnétiques créés par les première et deuxième bobines lorsqu'elles sont alimentées par les première et deuxième sources de courant et par rapport auxquelles il peut se déplacer, l'intensité du courant circulant dans la première bobine ayant une première valeur (I_0) au début du déplacement et une deuxième valeur (I_1) inférieure à la première valeur de courant en cours de déplacement, et le courant (I_2) circulant dans la deuxième bobine étant appliqué après l'application de la deuxième valeur (I_1) du courant dans la première bobine de façon que le déplacement dans chaque direction, l'alimentation des dites bobines étant permutée, puisse être réalisé à vitesse à peu près constante pendant la durée d'impression des k caractères consécutifs (Fig. 2).

2. Dispositif d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que le porte-électrodes (1) est solidaire d'un élément d'accouplement mécanique (2) et en ce que les moyens de repérage comportent: un dispositif de lecture optique (23) fixe, une barre (3) pivotant en un point situé entre ses extrémités autour d'un axe (4) et coulissant au voisinage de sa première extrémité avec l'élément d'accouplement mécanique (2) et dont la seconde extrémité supporte une plaque (5) percée de k trous (t_1, t_k), ces trous et le dispositif de lecture optique (23) étant disposés de façon que, pour une translation du porte-électrodes (1) correspondant à l'impression d'une ligne, le dispositif de lecture optique puisse lire chacun des k trous, le dispositif de lecture délivrant à chaque lecture d'un trou un signal électrique pour permettre l'impression d'un caractère par chacune des n électrodes.

3. Dispositif d'impression selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de support comportent deux lamelles souples (8, 9) pour coupler respectivement chacune des extrémités du porte-électrodes à un support fixe.

4. Dispositif d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de repérage comportent une cellule photoélectrique associée à deux mires parallèles constituées chacune d'une alternance de traits noirs et blancs de même largeur, l'une des mires étant solidaire du porte-électrodes et l'autre étant fixe (les traits d'une mire étant parallèles à ceux de l'autre); la cellule photoélectrique délivrant un signal électrique à chaque coïncidence de traits noirs et blancs des deux mires pour permettre l'impression d'un caractère par chacune des n électrodes.

5. Dispositif d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de repérage comportent une cellule photoélectrique associée à une mire comportant une alternance de traits noirs et blancs; la cellule photoélectrique délivrant un signal électrique à chaque passage d'un trait blanc dans le faisceau de cette cellule pour permettre l'impression d'un caractère par chacune des n électrodes.

Claims

1. Printing device of the series-parallel type, allowing the printing of lines of n characters ($n = kn$ with k and n being positive integers greater than 1) on electrosensitive paper, comprising n (n positive integer) electrodes (e_1, e_n), integral with an electrode holder (1), support means (8, 9) allowing the shifting of the electrode holder in at least two opposite directions of a line, the n electrodes being capable of printing simultaneously, each being further capable of printing a sequence of k ($k = m/n$) consecutive characters at the time of one shifting of the electrode holder (1) corresponding to the printing of a line, and index means (5, 6, 23) of positioning of each character to print at the time of that shifting; characterized by shifting means which comprise, for the purpose of moving the electrode holder in each direction, at least one first coil (10, 16), connected to a first current source (11, 17) to control and check the displacement of the electrode holder, at least one second coil (12, 13), connected to a second current source (13, 19) to break the displacement of the electrode holder, and at least one soft iron core, integral with the electrode holder sensitive to the magnetic fields created by the first and the second coils when they are supplied by the first and the second current source and with respect to which it can shift, with the strength of the current passing through the first coil having a first value (I_0) at the beginning of the displacement and a second value (I_1) which is lower than the first current value during displacement, and the current (I_2) passing through the second coil being applied after the application of the second current value (I_1) in the first coil in such a manner that the displacement in each direction, while the supply of said coils is permuted, can be carried out at an almost constant speed during the printing of k consecutive characters (Fig. 2).

2. Printing device according to claim 1, characterized in that the electrode holder (1) is integral with a mechanical coupling element (2), and in that the index means comprise: a fixed optical reading device (23), a rod (3) pivoting on a point positioned between its ends around an axis (4) and sliding near its first end with the mechanical coupling element (2) and whose second end supports a plate (5), being provided with k apertures (t_1, t_k), with said apertures and the optical reading device (23) being arranged in such a way that for a shifting of the electrode holder (1) corresponding to the printing of a line, the optical reading device can read each of the k apertures, with the reading device giving at each reading of an aperture an electric signal to allow printing of one character for each of the n electrodes.

3. Printing device according to claim 2, characterized in that said support means comprise two flexible strips (8, 9) for connecting, respectively, each end of the electrode holder to a fixed base.

4. Printing device according to claim 1, characterized in that the index means comprise a photo-

electric cell associated with two parallel directing marks, each made of alternate strokes of black and white of the same length, with one of said directing marks being integral with the electrode holder and the other one being fixed (the strokes of one directing mark being parallel to those of the other one), with the photoelectric cell giving an electric signal at each coincidence of black and white strokes of the two directing marks to allow printing of one character for each of the n electrodes.

5. Printing device according to claim 1, characterized in that the index means comprise a photoelectric cell associated with a directing mark having alternating strokes of black and white; with the photoelectric cell giving an electric signal at each passage of the white stroke in the group of that cell to allow printing of one character for each of the n electrodes.

Ansprüche

1. Druckvorrichtung des Serien-Parallel-Typs, die das Drucken von Zeilen mit m Zeichen ($m = kn$, wobei k und n ganze positive Zahlen, grösser als 1, sind) auf elektrosensitives Papier ermöglicht, umfassend: n (n ist eine positive ganze Zahl) Elektroden (e_1, e_n), die mit einem Elektrodenhalter (1) fest verbunden sind, Trägermittel (8, 9), die ein Verschieben des Elektrodenhalters in mindestens zwei entgegengesetzten Richtungen einer Zeile erlauben, wobei die n Elektroden gleichzeitig drucken können und jede eine Folge von k ($k = m/n$) aufeinanderfolgenden Zeichen während einer Verschiebung des Elektrodenhalters (1) drucken kann, was dem Drucken einer Zeile entspricht, und Ortungsmittel (5, 6, 23) zur Bestimmung der Lage eines jeden zu druckenden Zeichens während der Verschiebung, gekennzeichnet durch Verschiebungsmittel, die zum Zweck des Bewegens des Elektrodenhalters in jeder Richtung mindestens eine erste Spule (10, 16) haben, die mit einer ersten Stromquelle verbunden ist, um die Verschiebung des Elektrodenhalters zu bewirken und zu steuern, mindestens eine zweite Spule (12, 18), die mit einer zweiten Stromquelle (13, 19) verbunden ist, um die Verschiebung des Elektrodenhalters zu bremsen und mindestens einen mit dem Elektrodenhalter fest verbundenen Weicheisenkern, der für die Magnetfelder empfindlich ist, welche durch die erste und die zweite Spule erzeugt werden, wenn dieselben von der ersten bzw. zweiten Stromquelle gespeist werden, wobei der Weicheisenkern in bezug auf die beiden Spulen beweglich ist, während die Stärke des durch die erste Spule fliessenden Stromes bei Beginn der Bewegung einen ersten Wert (I_0) und während der Bewegung einen unterhalb des ersten Wertes liegenden zweiten Wert (I_1) besitzt und der durch die zweite Spule fliessende Strom (I_2) nach dem Anlegen des zweiten Wertes (I_1) des durch die erste Spule fliessenden angelegt wird, derart, dass bei Permutierung der Speisung der

beiden Spulen die Bewegung in jeder Richtung während der Dauer des Druckens der k aufeinander folgenden Zeichen mit annähernd konstanter Geschwindigkeit erfolgen kann.

2. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenhalter (1) mit einem mechanischen Kopplungsteil (2) fest verbunden ist, und dass die Ortungsmittel umfassen: eine ortsfeste optische Lesevorrichtung (23), eine Stange (3), die in einem zwischen ihren Enden gelegenen Punkt um eine Achse (4) schwenkbar ist, in Nähe ihres ersten Endes mit dem mechanischen Kopplungsteil (2) gleitet, und deren zweites Ende eine Platte (5) stützt, die mit k Öffnungen (t_1, t_k) versehen ist, wobei diese Öffnungen und die optische Lesevorrichtung (23) derart angeordnet sind, dass bei einer dem Drucken einer Zeile entsprechenden Bewegung des Elektrodenhalters (1) die optische Lesevorrichtung jede der k Öffnungen lesen kann, und die Lesevorrichtung bei jedem Lesen einer Öffnung ein elektrisches Signal gibt, um das Drucken eines Zeichens für jede der n Elektroden zu ermöglichen.

3. Druckvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägermittel zwei biegsame Streifen (8, 9) zum Verbinden je eines

der Enden des Elektrodenhalters mit einer festen Basis einschliessen.

4. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ortungsmittel eine photoelektrische Zelle aufweisen, die mit zwei parallelen Richtskalen zusammenwirkt, wobei jede Richtskala aus abwechselnden schwarzen und weissen Strichen gleicher Breite besteht und eine der Richtskalen mit dem Elektrodenhalter fest verbunden ist, während die andere Richtskala ortsfest ist und die Striche einer Richtskala parallel zu denjenigen der anderen sind, und wobei die photoelektrische Zelle bei jeder Deckung schwarzer bzw. weisser Striche der beiden Richtskalen ein elektrisches Signal gibt, um das Drucken eines Zeichen für jede der n Elektroden zu ermöglichen.

5. Druckvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ortungsmittel eine photoelektrische Zelle aufweisen, die einer abwechselnde schwarze und weisse Striche besitzenden Richtskala zugeordnet ist, wobei die photoelektrische Zelle bei jedem Durchgang eines weissen Striches durch das Strahlenbündel dieser Zelle ein elektrisches Signal gibt, um das Drucken eines Zeichens durch jede der n Elektroden zu ermöglichen.

30

35

40

45

50

55

60

65

6

FIG. 2

