RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 467 089**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 79 25535**

(54) **Procédé et installation pour la production industrielle de supports d'informations anti-falsification.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **B 44 F 1/12; B 40 D 15/02.**

(22) Date de dépôt..... 15 octobre 1979.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71) Déposant : BARTOLI Bernard, résidant en France.

(72) Invention de : Bernard Bartoli.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Jean Thébault,
4, rue de Turin, 75008 Paris.

La présente invention concerne un procédé pour la protection anti-falsification d'informations portées sur divers supports tels que documents, valeurs, titres, cartes d'identification ou analogue, issus d'ordinateur.

L'invention concerne également une installation pour la mise en application industrielle de ce procédé, notamment une chaîne de fabrication en continu.

Il convient, avant d'aborder les dispositions principales de l'invention, de rappeler d'une part, les moyens connus en vue de conférer à des supports d'informations une protection anti-falsification et d'autre part, rappeler les difficultés rencontrées à l'occasion de la mise en application de tels procédés au stade industriel, en l'absence d'enseignement exploitable.

Le procédé selon la présente invention se propose de mettre en oeuvre, entre autres composants, pour la protection anti-falsification des supports d'informations, des compositions comprenant des substances dites photoluminescentes, appelées également photophores.

Parmi ces substances, on citera celles à base de métaux de terres rares, dotées du pouvoir d'émettre lorsqu'elles sont excitées par une radiation à longueur d'onde relativement grande, de préférence infrarouge, une radiation à longueur d'onde plus faible, notamment lumière visible.

Les propriétés de ces compositions ont été mises en évidence par le chercheur François AUZEL, dans plusieurs communications à l'Académie des Sciences, dès 1966, dans la description du phénomène dit "antistockes".

La mise en application des propriétés antistockes des substances à base de métaux de terres rares, a été décrite dans le brevet français AUZEL n° 1 532 609 demandé le 1er juin 1967.

Ce brevet décrit notamment différents procédés de préparation de compositions, ainsi que des écrans préparés à partir de ces compositions, pour servir à la détection de rayonnement de la bande dite du proche infrarouge. Le brevet AUZEL décrit également un appareil pour la détection de présence dans un écran, desdites compositions.

L'application des photophores dans la fonction anti-falsification de documents, a été décrite dans une demande de brevet en Autriche, déposée le 3 mai 1972 sous le n° A.3827/72 au nom de International Security Systems S.A.

Dans cette demande, on préconise des substances qui ne sont pas commercialement disponibles, choisies parmi des matières fluorescentes selon des concentrations déterminées sur la totalité ou en un ou plusieurs endroits du papier pour titres ou valeurs, matières qui, à l'état excité, sont fluorescentes et présentent des spectres d'émission caractéristiques dans le domaine visible. Comme beaucoup de ces substances sont incolores, elles ne peuvent pas être perçues à l'oeil nu.

Toutefois, la demande de brevet autrichien ne donne pas d'exemple concret sur la nature des substances fluorescentes par ailleurs connues, ni sur leur procédé de préparation, pas plus que sur le processus d'incorporation à un support d'informations. Il n'y a donc pas, de ce fait, un enseignement pratique pour la mise en oeuvre du procédé anti-falsification revendiqué en vue de réaliser un produit industriel.

Par contre, dans cette demande, est décrit également un appareil de contrôle de présence des substances fluorescentes.

On connaît encore, par un autre brevet autrichien, déposé le 26 juillet 1974, l'application de luminophores à du papier valeur ou document analogue, cette application consistant à recouvrir le papier d'une couche de protection homogène, soit avant, soit après l'impression de l'information portée par le document, les propriétés de luminance, ou réflexion spectrale, ou de fluorescence du papier, de la couche de protection et de l'encre d'imprimerie de l'information, étant telles que les détériorations de la couche de protection peuvent être décelées, soit dans la longueur d'onde de lumière utilisée pour la lecture des informations, soit sous une longueur d'onde de contrôle particulière.

Ainsi, si l'on désire que le document soit contrôlé pendant l'opération de lecture, le brevet autrichien propose d'utiliser, entre autres solutions, une source lumineuse qui, malgré un bon contraste entre l'impression de fond et l'impression d'information, excite en même temps la fluorescence des additifs contenus dans le papier.

Dans le second brevet autrichien, on ne donne pas non plus la nature des substances fluorescentes connues, ni le procédé permettant de les appliquer pour la réalisation d'un support d'informations.

Enfin, on citera pour mémoire la demande de brevet France AB ID-KORT, du 24 octobre 1975, qui revendique un procédé de marquage de documents au moyen d'une substance à base de métaux de terres rares, ayant la propriété antistockes mise en évidence et décrite dans le brevet antérieur AUZEL de 1967.

On relèvera que le brevet AB ID-KORT ci-dessus rappelé ne donne aucune indication sur le procédé de préparation de la substance revendiquée, et que l'on n'y trouve pas un enseignement sur le processus et sur les moyens de fabrication d'un support d'informations anti-falsification.

La présente invention a en conséquence pour but principal, un procédé d'élaboration d'un support d'informations anti-falsification, dans le cadre d'une fabrication industrielle.

Un autre but de l'invention est de fournir une installation pour la mise en application industrielle du présent procédé.

Un autre but de l'invention est d'assurer une protection efficace des informations d'un support en rendant décelables les tentatives de falsification.

Pour atteindre ces buts, l'invention concerne tout d'abord un procédé pour l'élaboration d'un support d'informations anti-falsification, mettant en oeuvre, pour la vérification de l'authenticité, au moins une substance à base de métaux de terres rares, de préférence à propriété antistockes en soi connue, réduite à l'état de poudre cristalline et que l'on incorpore dans un vernis destiné à constituer la couche de protection anti-falsification du support d'informations,

ce procédé se caractérise en ce qu'il consiste, d'une part,

- à réduire les cristaux de luminophores à une granulométrie comprise entre 20 et 50 µ

d'autre part,

- à constituer le vernis à partir de résines Epoxy acrylées, à haut pouvoir d'adhérence, et à introduire dans la résine sélectionnée des photos initiateurs conférant au vernis un pouvoir de réactivité par réticulation sous exposition ultra-violette,

d'autre part encore,

- à disperser dans le vernis, se présentant sous forme de réactif liquide à faible densité, 8 à 15 % de cristaux luminophores, et à maintenir le mélange sous agitation constante pour maintenir les cristaux à l'état dispersé jusqu'à l'opération d'enduction du support d'informations,

d'autre part ensuite,

- à enduire la ou les faces du support d'informations, de manière à revêtir totalement la surface porteuse d'informations, et à régler l'épaisseur du film de manière à obtenir une disposition mono-moléculaire des cristaux luminophores, puis à revêtir double face le vernis d'enduction, à l'aide d'un film de protection mécanique transparent, alors que le vernis est encore à l'état liquide,

d'autre part encore,

- à soumettre le complexe support d'informations, vernis, et film de protection mécanique, à une action de calendrage pour conserver la dispersion régulière des cristaux de luminophores dans le vernis, faire fluer l'excédent de vernis, et égaliser l'épaisseur du vernis à la dimension des cristaux luminophores,

d'autre part enfin,

- à réunir les films de protection mécanique du vernis par une soudure haute fréquence, épousant les contours du support d'informations, puis à soumettre le vernis de protection du support d'informations à une exposition sous rayons ultra-violets, de manière à transformer le vernis à l'état liquide en film solide, souple, indéfoliable, au moins par rapport à la face protégée du support d'informations.

On comprend que par les dispositions principales du présent procédé, il devient aisé d'industrialiser chaque étape et de conduire la fabrication d'un support d'informations dans lequel la priorité a été donnée à la protection de l'information, qui ne peut plus être atteinte par le contrefacteur, sans passer par une destruction conjointe du vernis incluant les luminophores et le support d'informations.

Suivant une disposition du présent procédé, on réduit les cristaux de luminophores à une granulométrie de 24 μ, en ce que pour une application du vernis de protection à un support à base de cellulose, papier ou carton, on constitue le vernis par une composition comprenant environ 10 %

de cristaux luminophores, un triméthylol propane, un triacrylate, en présence d'un photo initiateur, notamment un dibenzoy-diméthyle acétal, entrant dans la composition dans une proportion comprise entre 1 et 5 %.

Suivant une autre disposition de ce procédé, pour la fabrication en continu d'informations, il consiste :

- à constituer le support d'informations sous forme d'une bande continue sur laquelle on transfère les informations de chaque support,
- à pourvoir cette bande de perforations Carol pour la faire progresser au travers des divers postes de fabrication,
- à prédécouper le contour de chaque support d'informations,
- à enduire les faces du support d'informations du vernis protecteur,
- à découper les ponts de matière qui retiennent le support d'information à la bande perforée,

et

- à transférer, de préférence sur coussin d'air, le support enduit et l'introduire entre les films de protection mécanique,
- à calendrer le vernis sous films protecteurs, puis à souder ces films autour du contour du support d'informations, et à faire suivre cette soudure d'une phase de réticulation du vernis,
- à séparer le support d'information des films de protection mécanique, par découpe dans le contour de la bande de soudure.

L'invention concerne également une installation pour la fabrication en continu d'un support d'informations anti-falsification, se présentant sous forme d'une chaine continue comprenant entre autres postes :

- une table de poinçonnage pour la production de perforations Carol sur les rives de la bande constitutive des supports d'informations,
- au moins un dispositif d'avance pas à pas en prise avec les perforations de ladite bande,
- une première presse de prédécoupage pour la production de supports d'informations individuels retenus aux rives de la bande par des ponts de matière non découpés,
- un groupe d'enduction alimenté en vernis sous agitation constante et comportant un jeu de cylindres transferts avec dispositif de réglage de l'épaisseur de la couche de vernis transféré,

- un dispositif séparateur pour couper les points d'attache entre chaque support d'informations et la bande initiale continue, et à la suite, un dispositif transfert du support d'informations enduit, de préférence sur coussin d'air, pour introduire chaque support entre les cylindres délivreurs et presseurs du film de protection mécanique qui forme une nouvelle bande continue,
- un dispositif de soudage haute fréquence, suivi d'un tunnel de réticulation à lampes ultra-violettes et, à la suite,
- une seconde presse de découpage pour séparer à nouveau le support d'informations emprisonné dans le film de protection mécanique par rapport à la bande continue de ce film.

L'invention concerne encore un support d'informations anti-falsification se composant d'une âme support, par exemple papier, porteuse d'informations, les faces de cette âme support étant enduites des vernis d'adhérence anti-défoliation, contenant des cristaux luminophores disposés en couche mono-moléculaire de manière telle que ces cristaux soient répartis de façon homogène sur les faces de l'âme support et sur les informations portées sur ce support, sans altérer la lecture visuelle de ces informations, cette âme support étant préférablement mais non obligatoirement revêtue recto-verso d'un complexe transparent de protection mécanique P.V.C./polyester emprisonnant le support d'informations.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront encore de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation d'une chaîne de fabrication pour la mise en oeuvre du présent procédé, donné ici à titre d'exemple et illustré sur les dessins joints dans lesquels :

La Figure 1 est une vue schématique en élévation coupe d'une chaine de fabrication.

La Figure 2 est une vue schématique montrant à très grande échelle le détail du conformateur de la chaine de fabrication.

La Figure 3 est une vue d'un support d'informations montrant dans un agrandissement partiel la répartition des particules photo-luminescentes dans le vernis de protection.

En référence aux dessins annexés, notamment les figures 1 et 2, on expliquera conjointement, le procédé pour l'élaboration d'un support d'informations, à l'aide d'un exemple d'industrialisation complet, sur une chaine de fabrication, désignée par la référence générale 10.

Dans l'exemple choisi, le procédé est plus spécialement appliqué à l'élaboration d'un support d'informations 11, tel que papier ou carton, se présentant sous forme d'une bande continue que l'on perfore le long de ses rives, suivant le procédé de perforation Carol, à l'aide d'un dispositif perforateur 12, en soi connu, ce grâce à quoi, il est possible de faire progresser cette bande, en avance pas à pas, au travers des divers postes de la chaine de fabrication.

Cette avance pas à pas sera fournie notamment par des roues dentées 13a, 13b, en prise avec les perforations Carol.

La bande continue 11, est soumise tout d'abord à un prédécoupage sur une première presse 14, l'outil de découpe 15 de cette presse étant conçu pour prédécouper dans la bande 11, le contour de chaque support d'informations, afin d'obtenir des supports d'informations individuels, retenus aux rives de la bande par des ponts de matière non découpés.

On procède ensuite à l'enduction double face du support d'informations, à l'aide d'un vernis 16, appliqué au moyen d'un ensemble enducteur 17, de type Hélio, permettant de délivrer une épaisseur constante de vernis, sur les faces du support d'informations.

Dans l'exemple d'éxécution choisi, on constitue le vernis de protection par une composition comprenant un triméthylol propane, un triacrylate, en présence d'un photo initiateur, notamment un dibenzoy-diméthyle acétal, entrant dans la composition dans une proportion comprise entre 1 et 5 %.

On a introduit dans cette composition, des cristaux de luminophores 18 (Figures 2 et 3), dont on a réduit la granulométrie, de préférence à 24 μ. Le luminophore est introduit dans le vernis dans une proportion voisine ou égale à 10 %. Il est prévu dans les réservoirs à vernis du groupe d'enduction 17, un ou plusieurs agitateurs 19, pour maintenir en suspension les particules de luminophores, dans le vernis.

A la sortie du dispositif enducteur, le support d'informations est séparé de la bande continue 11, par l'intermédiaire de couteaux 20, qui tranchent les ponts de matière, entre support d'informations et bande. La bande papier 11, est déviée de l'axe de progression des supports d'informations, par l'intermédiaire d'un rouleau de conduite 21, un cabestan denté 22, et un rouleau d'échenillage 23. La progression du support d'informations enduit, est assurée de préférence par un dispositif de transfert à coussin d'air 24, en direction d'un dispositif calibreur 25, qui couche sur l'enduction du support d'informations, un film de protection transparent, respectivement 26a, 26b, débité à partir de rouleaux délivreurs 27a, 27b.

Le film protecteur transparent est constitué par un complexe à deux composants, un film de polyester 26', et un film de polychorure de vinyle 26", ce dernier étant, pour sa compatibilité avec le pouvoir adhérent du vernis, appliqué au contact de ce dernier. On se reportera plus spécialement à la figure 2, qui montre le détail de la phase de calendrage, par l'intermédiaire des rouleaux presseurs 25a, 25b. L'opération de calendrage a pour but de faire fluer l'excédent de vernis d'adhérence 16, dans lequel sont enrobés les particules ou cristaux de luminophores 18, de manière telle que l'épaisseur de la couche de vernis n'excède pas l'épaisseur moyenne E des cristaux de luminophores. Il va de soi que l'épaisseur des signes d'informations 28 du support 29, est sans influence sur la régularité de l'épaisseur moyenne de la couche de vernis calendrée.

Grâce au contrôle de l'épaisseur de la couche d'enduction, suivie de la phase de calendrage, on obtient, notamment par l'effet de pression du calendrage, la formation d'une couche mono- moléculaire de cristaux luminophores, c'est-à-dire une couche dans laquelle les cristaux ne sont ni juxtaposés, ni superposés.

Ce mode de répartition des cristaux luminophores dans la couche de protection de l'information, est particulièrement souhaité, d'une part pour permettre une parfaite définition du contour des signes d'informations portés sur le support 20, d'autre part, pour déceler, en cas de tentative de falsification, des modifications dans la répartition et le nombre des cristaux de luminophores.

Le complexe revêtu du vernis anti-falsification et du complexe de protection mécanique, est introduit, alors que le vernis est encore à l'état non polymérisé, dans un poste de soudure haute fréquence 30, qui lie les films de protection mécanique 26a, 26b, par une soudure continue 31, qui épouse le contour du support d'informations.

Lorsque le complexe est assemblé et soudé, on l'introduit dans un poste de réticulation 31, à l'intérieur duquel s'opère la phase d'adhésivation et de réticulation du vernis de protection 16. Cette réticulation est obtenue notamment par une exposition au rayonnement de lampes ultra-violettes 32a, 32b, dont le temps d'exposition est réglé par des tiroirs obturateurs 33, commandés par électro-aimants et relais temporisés non représentés.

Après réticulation, on soumet à nouveau chaque support d'informations, à un découpage au travers d'une seconde presse 33, qui assure la découpe du support d'informations dans le contour de la bande de soudure 31. Au sortir de la presse 33, la bande continue, découpée, formée de la réunion des films 27a et 27b, est conduite hors de la ligne de fabrication de l'installation, en direction d'un cylindre d'échenillage 34. Il va de soi, que contrairement à ce qui est montré figure 3, les cristaux luminophores ne sont pas perceptibles à la surface du support d'informations. Pour détecter leur présence ou leur défaut de présence, on soumet le support d'informations à un rayonnement excitateur appartenant à la bande dite du proche infrarouge, ce qui rend visible le rayonnement émis par les cristaux de luminophores.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples d'exécution ci-dessus décrits et représentés, pour lesquels on pourra prévoir d'autres variantes, sans pour cela sortir du cadre des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1) Procédé pour l'élaboration d'un support d'informations anti-falsification, mettant en oeuvre, pour la vérification de l'authenticité, au moins une substance à base de métaux de terres rares, de préférence à propriété antistockes en soi connue, réduite à l'état de poudre cristalline, et que l'on incorpore dans un vernis destiné à constituer la couche de protection anti-falsification du support d'informations,

procédé caractérisé en ce qu'il consiste, d'une part,

- à réduire les cristaux de luminophores à une granulométrie comprise entre 25 et 50 μ

d'autre part,

- à constituer le vernis à partir de résines Epoxy acrylées à haut pouvoir d'adhérence, et à introduire dans la résine sélectionnée des photos initiateurs conférant au vernis un pouvoir de réactivité par réticulation sous exposition ultra-violette,

d'autre part encore,

- à disperser dans le vernis, se présentant sous forme de réactif liquide à faible densité, 8 à 15 % de cristaux luminophores, et à maintenir le mélange sous agitation constante pour maintenir les cristaux à l'état dispersé jusqu'à l'opération d'enduction du support d'informations,

d'autre part ensuite,

- à enduire la ou les faces du support d'informations, de manière à revêtir totalement la surface porteuse d'informations, et à régler l'épaisseur du film de manière à obtenir une disposition mono- moléculaire des cristaux luminophores, puis à revêtir double face le vernis d'enduction à l'aide d'un film transparent, alors que le vernis est encore à l'état liquide,

d'autre part encore,

- à soumettre le complexe support d'informations, vernis, et film de protection mécanique, à une action de calendrage pour conserver la dispersion régulière des cristaux de luminophores dans le vernis, faire fluer l'excédent de vernis et égaliser l'épaisseur du vernis à la dimension des cristaux luminophores,

d'autre part enfin,

- à réunir les films de protection mécanique du vernis par une soudure haute fréquence, épousant les contours du support d'informations, puis à soumettre le vernis de protection du support d'information à une exposition sous rayons ultra-violets, de manière à transformer le vernis à l'état liquide en film solide, souple, indéfoliable, au moins par rapport à la face protégée du support d'informations.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réduit les cristaux de luminophores à une granulométrie de 27 μ, en ce que pour une application du vernis de protection à un support à base de cellulose, papier ou carton, on constitue le vernis par une composition comprenant environ 10 % de cristaux luminophores, un triméthylol propane, un triacrylate, en présence d'un photo initiateur, notamment un dibenzoy-diméthyl acétal entrant dans la composition dans une proportion comprise entre 1 et 5 %.

3) Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que pour la phase de couchage du film de protection mécanique transparent sur le vernis, on constitue ce film par un complexe à deux composants, un film de polychlorure de vinyle associé à un film polyester, le film P.V.C. étant, pour sa compatibilité avec le pouvoir adhérent du vernis, appliqué au contact de ce dernier.

4) Procédé pour la fabrication en continu d'un support d'informations selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à constituer le support d'informations sous forme d'une bande continue sur laquelle on transfère les informations de chaque support,
- à pourvoir cette bande de perforations Carol pour la faire progresser en avance pas à pas indexée au travers de divers postes de fabrication,
- à prédécouper le contour de chaque support d'informations,
- à enduire les faces du support d'informations du vernis protecteur,
- à découper les ponts de matière qui retiennent le support d'informations à la bande perforée,

et,

- à transférer, de préférence sur coussin d'air, le support enduit et l'introduire entre les films de protection mécanique,
- à calendrer le vernis sous films protecteurs puis à souder ces films autour du contour du support d'informations, et à faire suivre cette soudure d'une phase de réticulation du vernis,
- à séparer le support d'informations des films de protection mécanique, par découpe dans le contour de la bande de soudure.

5) Installation pour la fabrication en continu d'un support d'informations anti-falsification obtenu selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'elle se présente sous forme d'une chaine continue comprenant entre autres postes :

- une table de poinçonnage pour la production de perforations Carol sur les rives de la bande constitutive des supports d'informations,
- au moins un dispositif d'avance pas à pas en prise avec les perforations de ladite bande,
- une première presse de prédécoupage pour la production de supports d'informations individuels retenus aux rives de la bande par des ponts de matière non découpés,
- un groupe d'enduction alimenté en vernis sous agitation constante et comportant un jeu de cylindres transferts avec dispositif de réglage de l'épaisseur de la couche du vernis transféré,
- un dispositif séparateur pour couper les ponts d'attache entre chaque support d'informations et la bande initiale continue, et à la suite, un dispositif transfert du support d'informations enduit, de préférence sur coussin d'air, pour introduire chaque support entre les cylindres délivreurs et presseurs du film de protection mécanique, qui forme une nouvelle bande continue,
- un dispositif de soudage haute fréquence, suivi d'un tunnel de polymérisation à lampes ultra-violettes et, à la suite, une seconde presse de découpage pour séparer à nouveau le support d'informations emprisonné dans le film de protection mécanique, par rapport à la bande continue de ce film.

6) Support d'informations anti-falsification obtenu par le procédé et l'installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il se compose, d'une âme support, par exemple papier, porteuse d'informations, les faces de cette âme support étant enduites de vernis d'adhérence anti-défoliation contenant des cristaux luminophores, disposés en couche mono-moléculaire de manière telle que ces cristaux soient répartis de façon homogène sur les faces de l'âme support, et sur les informations portées sur ce support, sans altérer la lecture visuelle de ces informations, cette âme support étant préférablement, mais non obligatoirement, revêtue recto-verso d'un complexe transparent de protection mécanique PVC/polyester, emprisonnant le support d'informations.

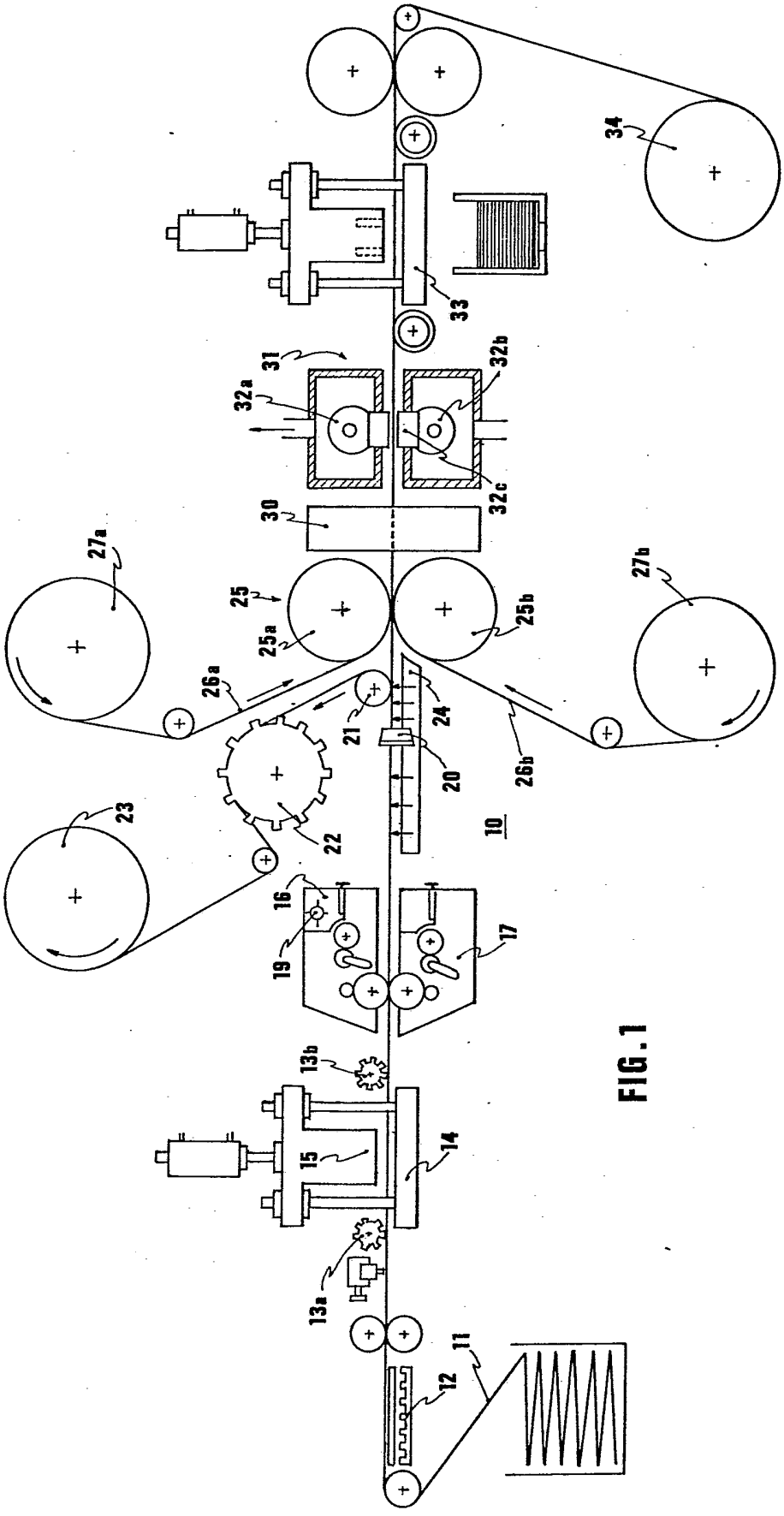
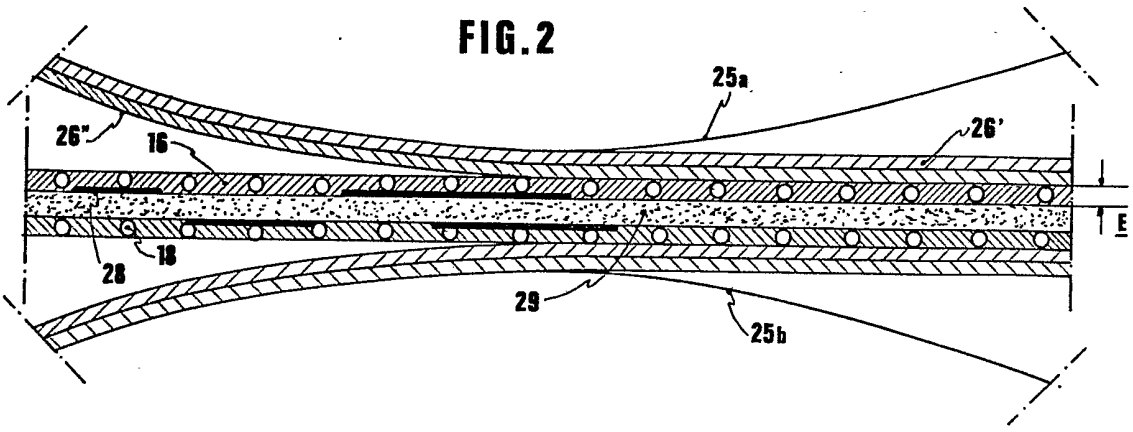

34
33
31
32a
32b
32c
30
27a
25
25a
25b
27b
26a
26b
21
24
20
22
23
10
16
19
17
13b
15
14
13a
11
12

FIG. 1

FIG.2


25a
26"
16
26'
E
18
28
29
25b

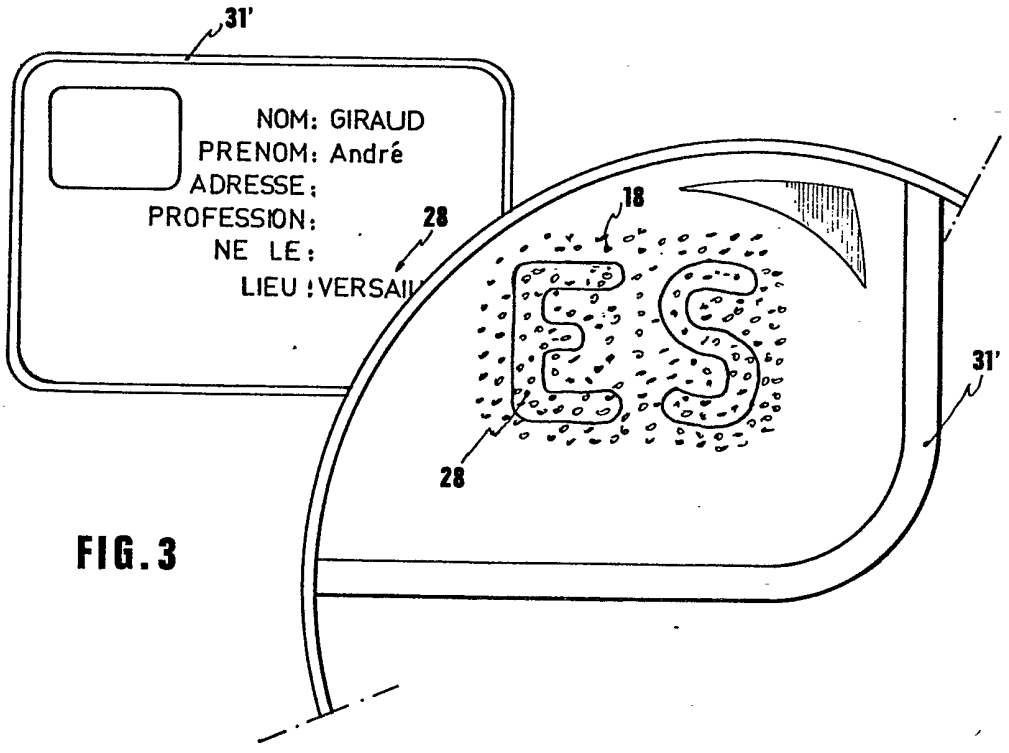

31'
NOM: GIRAUD
PRENOM: André
ADRESSE:
PROFESSION:
NE LE:
LIEU : VERSAIL
28
18
31'
28

FIG.3