



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 877 666 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.04.2002 Bulletin 2002/17

(21) Numéro de dépôt: **97902421.3**

(22) Date de dépôt: **31.01.1997**

(51) Int Cl.7: **B41J 2/175**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR97/00197

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/28001 (07.08.1997 Gazette 1997/34)

(54) **IMPRIMANTE INDUSTRIELLE APTE A RECEVOIR AU MOINS UNE CARTOUCHE DE CONSOMMABLE**
DRUCKER ANGEPASST ZUM AUFNEHMEN MINDESTENS EINER WEGWERFKASSETTE
INDUSTRIAL PRINTER FOR USE WITH AT LEAST ONE CARTRIDGE OF CONSUMABLE MATERIAL

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL SE

(30) Priorité: **01.02.1996 FR 9601215**

(43) Date de publication de la demande:
18.11.1998 Bulletin 1998/47

(73) Titulaire: **IMAJE S.A.**
26500 Bourg les Valence (FR)

(72) Inventeurs:
• **DOREZ, Michel**
F-26000 Valence (FR)
• **MICHALLON, Jannick**
F-07130 Saint-Péray (FR)

(74) Mandataire: **Dubois-Chabert, Guy et al**
BREVATOME
3, rue du Docteur Lanceraux
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 550 227 WO-A-90/00976
DE-A- 3 405 164 US-A- 4 709 245
US-A- 4 853 708 US-A- 5 224 784

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 037 (M-453), 14 Février 1986 & JP 60 189479 A (FUJITSU KK;OTHERS: 01), 26 Septembre 1985,**

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).

EP 0 877 666 B1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne une imprimante industrielle apte à recevoir au moins une cartouche de consommable.

Etat de la technique antérieure

[0002] Les applications des imprimantes industrielles, notamment à jet d'encre, se multiplient régulièrement dans le domaine du marquage industriel. On peut citer à titre purement illustratif l'impression de dates de fraîcheur ou de numéros de lot sur les produits agroalimentaires. Les caractères sont formés par la juxtaposition de gouttelettes d'encre projetées sur les objets à marquer. Le fonctionnement de ces imprimantes nécessite un apport d'encre régulier. Cet apport se fait généralement sous la forme d'une cartouche d'encre, ou flacon, qui reste à demeure sur l'imprimante tant que toute l'encre qu'elle contient n'a pas été utilisée. Dans le cas d'un jet continu dévié, l'encre peut contenir des composants volatils qui s'évaporent pendant le procédé d'impression, en quantités variables suivant les conditions d'environnement, notamment en fonction de la température ambiante. En effet, l'encre non utilisée pour l'impression est recyclée en permanence par l'intermédiaire d'un circuit d'aspiration. Il est nécessaire de compenser cette évaporation par un apport complémentaire et indépendant desdits composants. Cet apport se fait sous la forme d'une cartouche, dite cartouche d'additif, similaire à celle qui contient l'encre.

[0003] Le bon fonctionnement de ces imprimantes est régi par un certain nombre de paramètres qui doivent être parfaitement maîtrisés si l'on veut obtenir une qualité d'impression irréprochable. Les paramètres relatifs à la qualité des encres ou consommables sont particulièrement critiques. En effet, les encres sont des composés chimiques dont la stabilité est limitée dans le temps. L'utilisation d'une encre périmée peut entraîner des dommages nécessitant une intervention d'un technicien de service après vente, qui est coûteuse.

[0004] Il en est de même du mélange accidentel de consommables chimiquement incompatibles, dû par exemple à l'utilisation d'un additif inapproprié. Il importe de prévenir de telles erreurs en fournissant un système permettant à l'imprimante d'identifier sans ambiguïté la nature des consommables introduits.

[0005] La viscosité de l'encre est un paramètre important, car celui-ci influe sur le phénomène de formation des gouttes. Elle varie notamment en fonction de la température et de la concentration des composants volatils. Dans le cas d'un procédé par jet continu dévié, elle doit être maintenue dans une plage déterminée, compatible avec ce procédé. Cette régulation se fait par l'apport en quantité déterminée d'additif.

[0006] Certaines imprimantes régulent la viscosité de

l'encre à une valeur fixe, indépendamment de la température. D'autres imprimantes régulent la viscosité de l'encre à une valeur de consigne variant avec la température, de manière à obtenir une concentration constante desdits composants volatils.

[0007] Un tel procédé de régulation est décrit dans la demande de brevet FR-A-8 812 935. Du fait de la multiplication des applications de marquage industriel, les encres sont de plus en plus complexes et peuvent contenir plusieurs composants volatils simultanément. Les valeurs de consigne de la viscosité en fonction de la température dépendent des proportions de chaque composant et il devient de plus en plus difficile de stocker toutes les courbes correspondantes dans la mémoire de l'imprimante.

[0008] Par ailleurs, d'autres paramètres de fonctionnement dépendent de la nature de l'encre utilisée. Dans le cas du jet continu dévié, on peut citer notamment la vitesse du jet et le seuil de récupération. Ce dernier paramètre est caractéristique de l'écoulement dans le circuit de recyclage de l'encre non utilisée pour l'impression et dépend de la conductivité de ladite encre. Des dispositifs de contrôle de la vitesse du jet et de l'écoulement dans le circuit de recyclage sont décrits respectivement dans les demandes de brevet FR-A-88 12935 et FR-A-83 05927.

[0009] D'autres publications de l'art antérieur décrivent différents types d'imprimantes.

[0010] US-A-5 283 613 décrit une machine de reproduction électrophotographique, et un système de contrôle permettant d'utiliser une ou plusieurs cartouches remplaçables dans une telle machine. Ce système comprend deux mémoires associées avec la cartouche, à savoir une mémoire de calcul électronique et une mémoire drapeau électronique respectivement pour stocker le nombre d'impressions effectuées avec la cartouche et pour vérifier les interventions non autorisées sur la première mémoire.

[0011] JP-A-5 193 127 décrit une imprimante à jet d'encre qui utilise une cartouche à tête d'impression enfichable comprenant une mémoire dans laquelle sont enregistrés les paramètres et le programme de commande d'impression.

[0012] EP-A-478 019 décrit un système de discrimination de cartouches pour des appareils d'imagerie. Ces cartouches sont des cartouches à toner comportant un conteneur creux pour recevoir le toner en poudre et une carte magnétique pour indiquer le type ou la position de la cartouche.

[0013] EP-A-412 459 décrit un appareil d'impression à jet d'encre utilisant des cartouches amovibles. Des informations définissant les caractéristiques de l'encre utilisée sont contenues sur ces cartouches, sous la forme de valeurs de résistance. Lorsqu'une cartouche est insérée, des contacts lisent la valeur de la résistance et utilisent cette valeur comme données caractéristiques de l'encre dans une table stockée dans une mémoire de l'appareil d'impression.

[0014] US-A-5 208 631 décrit un système pour identifier des propriétés colorimétriques de toner dans une cartouche d'une machine de reproduction. Ce système comporte une mémoire PROM ("Programmable Read Only Memory"), située dans la cartouche, contenant les coordonnées spécifiques du système de coordonnées de couleur entré dans la base de données de la machine pour classer les données de couleur. La machine de reproduction comprend une cartouche de développeur pour développer des images en couleur, un contrôleur comprenant un décodeur pour classer les couleurs dans la machine et une carte disposée sur la cartouche de développeur incluant des contacts de ligne d'adresse, de puissance et de contrôle connectés électriquement au décodeur. Un dispositif à mémoire supporté par la carte identifie dans le conteneur des coordonnées spécifiques d'un système de coordonnées de couleur.

[0015] Contrairement à ces documents de l'art antérieur qui concernent des dispositifs d'impression de documents, la présente invention a pour objet une imprimante industrielle, permettant une impression de données sur des objets, apte à faciliter au maximum le travail de l'opérateur.

Exposé de l'invention

[0016] La présente invention concerne un système d'impression comprenant une imprimante industrielle et au moins une cartouche de consommable, chaque cartouche étant munie d'une étiquette électronique, l'imprimante étant munie de moyens de communication propres à l'établissement d'une liaison avec l'étiquette électronique de chaque cartouche, l'étiquette électronique contenant des informations ayant pour objet de garantir un fonctionnement optimal de l'imprimante, caractérisé en ce que la liaison est une liaison sans contact par l'intermédiaire d'ondes électromagnétiques de type radio.

[0017] Les principaux avantages d'une telle communication sans contact sont de permettre un positionnement de chaque cartouche dans l'imprimante avec une précision faible, de s'affranchir de salissures éventuelles à la jonction de la cartouche et de l'imprimante, et de permettre un chargement des informations au vol, sans immobilisation prolongée de la cartouche sur la ligne de conditionnement après son remplissage.

[0018] Avantageusement l'établissement de la liaison électro-magnétique ne demande pas d'intervention particulière de l'opérateur. Elle peut avoir lieu à intervalles réguliers.

[0019] Avantageusement l'étiquette électronique peut contenir :

- des informations relatives à la nature du consommable contenu dans la cartouche correspondante, afin d'empêcher le mélange accidentel de produits chimiquement incompatibles dans l'imprimante ;
- des informations relatives à la fabrication du consommable contenu dans la cartouche correspon-

dante, afin d'empêcher l'utilisation de consommables périmés ;

- des informations relatives à la nature du consommable contenu dans la cartouche correspondante, afin d'empêcher l'utilisation non autorisée de consommables spécifiques ;
- des informations relatives au volume de la cartouche correspondante, afin de contrôler les quantités de consommables consommés par l'imprimante ;
- des informations relatives à la programmation interne de l'imprimante afin d'optimiser son fonctionnement avec le consommable contenu ;
- des messages de nature logistique ou commerciale, destinés à être affichés, à la demande, par l'imprimante utilisant la cartouche.

[0020] L'étiquette électronique peut contenir, notamment, les informations suivantes :

- la référence du consommable ;
- le numéro de lot de celui-ci ;
- la date de fabrication de celui-ci ;
- la date de péremption de celui-ci ;
- le volume contenu dans la cartouche ;
- la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
- la vitesse de consigne et le seuil de récupération ;
- un numéro de série propre à l'étiquette.

[0021] Avantageusement les informations sont chargées dans chaque étiquette électronique lors du remplissage de la cartouche correspondante.

[0022] Avantageusement les informations sont conservées en mémoire de l'imprimante à fin de traçabilité.

[0023] Avantageusement ladite imprimante peut recevoir une cartouche d'encre et une cartouche d'additif.

[0024] Avantageusement ladite imprimante est une imprimante à jet d'encre.

Brève description des dessins

[0025] La figure illustre schématiquement une imprimante industrielle, selon l'invention, apte à recevoir par exemple une cartouche d'encre et une cartouche d'additif.

Exposé détaillé de l'invention

[0026] Une imprimante industrielle 10 selon l'invention communique avec des étiquettes électroniques 11 et 12 associées respectivement à des cartouches d'encre 13 et d'additif 14. Cette communication est une communication sans contact effectuée par l'intermédiaire d'une interface 15 comportant les composants 16, 17 propres à l'établissement d'une liaison électromagnétique 18 avec chacune de ces étiquettes 11 et 12.

[0027] L'interface 15 assure la mise en forme des informations contenues dans les étiquettes et les retrans-

met à l'électronique 19 de l'imprimante 10 sous forme de données (DONNEES). L'électronique interne déclenche la communication, par exemple à intervalles réguliers, par l'intermédiaire d'un signal de synchronisation (CLK) envoyé à l'interface 15.

[0028] Une étiquette électronique est associée à chaque cartouche, ou flacon de consommable. Elle contient des informations, permettant à l'imprimante d'optimiser son fonctionnement, qu'elle peut communiquer à l'imprimante.

[0029] L'étiquette électronique contient des informations relatives au consommable contenu dans la cartouche. On peut citer notamment :

- la référence du consommable ;
- le numéro de lot de celui-ci ;
- la date de fabrication de celui-ci ;
- la date de péremption de celui-ci ;
- le volume contenu dans la cartouche ;
- la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
- la vitesse de consigne et le seuil de récupération ;
- un numéro de série propre à l'étiquette.

[0030] Ces informations sont chargées dans l'étiquette lors de la mise en cartouche. Elles sont, par exemple, disponibles dans une base de données et appelées en fonction de la référence de l'encre.

[0031] L'imprimante, après avoir enregistré les informations contenues dans l'étiquette, peut effectuer diverses opérations. Par exemple, s'il s'agit de la première cartouche d'encre introduite dans l'imprimante, l'imprimante est capable de s'autoprogrammer en fonction des valeurs des paramètres de consigne relatifs à l'encre considérée. S'il s'agit d'une imprimante déjà en service, celle-ci est capable de vérifier la compatibilité chimique de tout nouveau consommable avec ceux déjà présents. En particulier, dans le cas du jet continu dévié, l'imprimante vérifie la compatibilité de l'encre et de l'additif introduit. Si une anomalie est détectée, l'imprimante ne prélève pas le consommable contenu dans la nouvelle cartouche. L'imprimante peut également vérifier que la date de péremption des encres n'est pas dépassée.

[0032] L'imprimante peut conserver en mémoire les informations enregistrées à l'introduction de chaque nouvelle cartouche, notamment les numéros de lot. Ces enregistrements peuvent être rappelés lors d'une intervention de maintenance afin de déterminer que l'imprimante a été en contact avec tel lot de consommables, pour lequel un comportement anormal a pu être constaté postérieurement à sa fabrication.

[0033] Ces enregistrements peuvent également être exploités dans le cas d'encres contingentées pour des applications confidentielles, afin de vérifier qu'un lot d'encres donné a bien été utilisé dans une quantité donnée sur une imprimante donnée. Il est également possible d'interdire par logiciel l'utilisation de certaines ré-

férences d'encre par des imprimantes non autorisées.

[0034] On peut également stocker dans l'étiquette des informations relatives à la sécurité d'utilisation des encres, voire des informations de nature logistique ou commerciale : adresses de distributeurs, messages promotionnels, etc...

[0035] Avantageusement selon l'invention la lecture des informations contenues dans l'étiquette s'effectue sans contact avec celle-ci, par l'intermédiaire d'ondes électro-magnétiques. De telles étiquettes sont disponibles pour des bandes de fréquences normalisées, comme par exemple 125 KHz. Une telle communication sans contact permet un positionnement de la cartouche dans l'imprimante avec une précision de l'ordre du millimètre.

Elle permet de s'affranchir de salissures éventuelles à la jonction de la cartouche et de l'imprimante. Elle permet enfin un chargement des informations au vol, sans immobilisation prolongée de la cartouche sur la ligne de conditionnement après son remplissage.

[0036] L'établissement d'une communication sans contact ne demande pas d'intervention particulière de l'opérateur. Elle peut avoir lieu à intervalles réguliers, par exemple toutes les dix secondes. Si une nouvelle cartouche d'encre est introduite, une partie des données contenues dans la nouvelle étiquette est différente et l'imprimante enregistre ces différences au moment de la communication suivante.

[0037] L'invention est applicable en particulier aux encres, ou consommables, utilisées par les imprimantes à jet d'encre, notamment celles qui mettent en oeuvre la technologie du jet continu dévié, mais peut s'appliquer également aux consommables de toute installation de marquage industriel.

Revendications

1. Système d'impression comprenant une imprimante industrielle et au moins une cartouche de consommable, chaque cartouche (13 ; 14) étant munie d'une étiquette électronique (11 ; 12), l'imprimante étant munie de moyens de communication (16, 17) propres à l'établissement d'une liaison avec l'étiquette électronique de chaque cartouche (13 ; 14), l'étiquette électronique contenant des informations ayant pour objet de garantir un fonctionnement optimal de l'imprimante, **caractérisé en ce que** la liaison est une liaison sans contact par l'intermédiaire d'ondes électromagnétiques de type radio (16, 17).
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'établissement de la liaison électromagnétique a lieu à intervalles réguliers, sans nécessiter d'intervention particulière de l'opérateur.
3. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont relatives à la nature

du consommable contenu dans la cartouche correspondante.

4. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont relatives à la fabrication du consommable contenu dans la cartouche correspondante. 5
5. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont relatives au volume de la cartouche correspondante. 10
6. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont relatives à la programmation interne de l'imprimante. 15
7. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont des messages de nature logistique ou commerciale, destinés à être affichés, à la demande, par l'imprimante. 20
8. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les informations sont, notamment, l'une ou plusieurs des informations suivantes : 25
 - la référence du consommable ;
 - le numéro de lot de celui-ci ;
 - la date de fabrication de celui-ci ;
 - la date de péremption de celui-ci ;
 - le volume contenu dans la cartouche ;
 - la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
 - la vitesse de consigne et le seuil de récupération ;
 - un numéro de série propre à l'étiquette.
9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les informations sont chargées dans chaque étiquette électronique (11, 12) lors du remplissage de la cartouche (13 ; 14) correspondante. 30 40
10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les informations sont conservées en mémoire de l'imprimante à fin de traçabilité. 45
11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'elle** peut recevoir une cartouche d'encre et une cartouche d'additif. 50
12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'imprimante est une imprimante à jet d'encre. 55

Patentansprüche

1. System zum Drucken, einen industriellen Drucker und wenigstens eine Patrone mit einem Verbrauchsprodukt umfassend, wobei jede Patrone (13; 14) mit einem elektronischen Etikett (11; 12) versehen ist, der Drucker mit Kommunikationseinrichtungen (16, 17) ausgestattet ist, die eine Verbindung mit dem elektronischen Etikett jeder Patrone (13; 14) herstellen können, und das elektronische Etikett Informationen enthält, die dazu dienen, einen optimalen Betrieb des Druckers zu gewährleisten, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung eine kontaktlose Verbindung mittels elektromagnetischer Wellen des Typs Radio- bzw. Funkwellen ist (16, 17).
2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Herstellen der elektromagnetischen Verbindung in regelmäßigen Intervallen stattfindet, ohne das Eingreifen der Bedienungsperson zu erfordern.
3. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen die Art des in der entsprechenden Patrone enthaltenen Verbrauchsprodukts betreffen. 25
4. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen die Herstellung des in der entsprechenden Patrone enthaltenen Verbrauchsprodukts betreffen. 30
5. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen das Volumen der entsprechenden Patrone betreffen. 35
6. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen die interne Programmierung des Druckers betreffen. 40
7. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen Mitteilungen logistischer oder kommerzieller Art sind, die auf Verlangen vom Drucker angezeigt werden. 45
8. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen insbesondere eine oder mehrere der folgenden Informationen umfassen: 50
 - die Referenz bzw. Kennzeichnung des Verbrauchsprodukts,
 - dessen Los-Nummer,
 - dessen Herstellungsdatum,
 - dessen Verfalldatum,
 - das in der Patrone enthaltene Volumen,

- die Soll-Viskosität oder die Viskositäts-Kennlinie als Funktion der Temperatur,
- die Soll-Geschwindigkeit und den Rückgewinnungs-Schwellenwert,
- eine zum Etikett gehörende Seriennummer.

9. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen beim Füllen der entsprechenden Patrone (13; 14) in jedes elektronische Etikett (11, 12) geladen werden. 10
10. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Informationen zum Zwecke der Rückverfolgbarkeit im Speicher des Druckers abgespeichert werden. 15
11. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Tintenpatrone und eine Additiv-Patrone aufnehmen kann. 20
12. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drucker ein Tintenstrahldrucker ist. 25

Claims

1. Printing system incorporating an industrial printer and at least one consumable cartridge, each cartridge (13, 14) being equipped with an electronic label (11, 12), the printer being equipped with communications means (16, 17) able to establish a link with the electronic label of each cartridge (13, 14), the electronic label containing information intended to ensure an optimal operation of the printer, **characterized in that** the link is a contactless link by means of radio-type electromagnetic waves (16, 17). 30
2. System according to claim 1, **characterized in that** the establishment of the electromagnetic link takes place at regular intervals, without requiring a particular intervention by the operator. 35
3. System according to claim 1, **characterized in that** the information relates to the nature of the consumable product contained in the corresponding cartridge. 40
4. System according to claim 1, **characterized in that** the information relates to the manufacture of the consumable product contained in the corresponding cartridge. 45
5. System according to claim 1, **characterized in that** the information relates to the volume of the corre-

sponding cartridge.

6. System according to claim 1, **characterized in that** the information relates to the internal programming of the printer. 5
7. System according to claim 1, **characterized in that** the information consists of messages of logistic or commercial nature, intended to be displayed, upon request, by the printer.
8. System according to claim 1, **characterized in that** the information includes one or more of the following:
- the reference of the consumable product;
 - the batch number of the latter;
 - the date of manufacture of the latter;
 - the volume contained in the cartridge;
 - the reference viscosity or the viscosity curve as a function of the temperature;
 - the reference speed and the recovery threshold;
 - a serial number specific to the label.
9. System according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the information is loaded in each electronic label (11, 12) when the corresponding cartridge (13, 14) is filled.
10. System according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the information is stored in the memory of the printer for traceability purposes.
11. System according to any one of the preceding claims, **characterized in that** it can receive an ink cartridge and an additive cartridge.
12. System according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said printer is an ink jet printer.

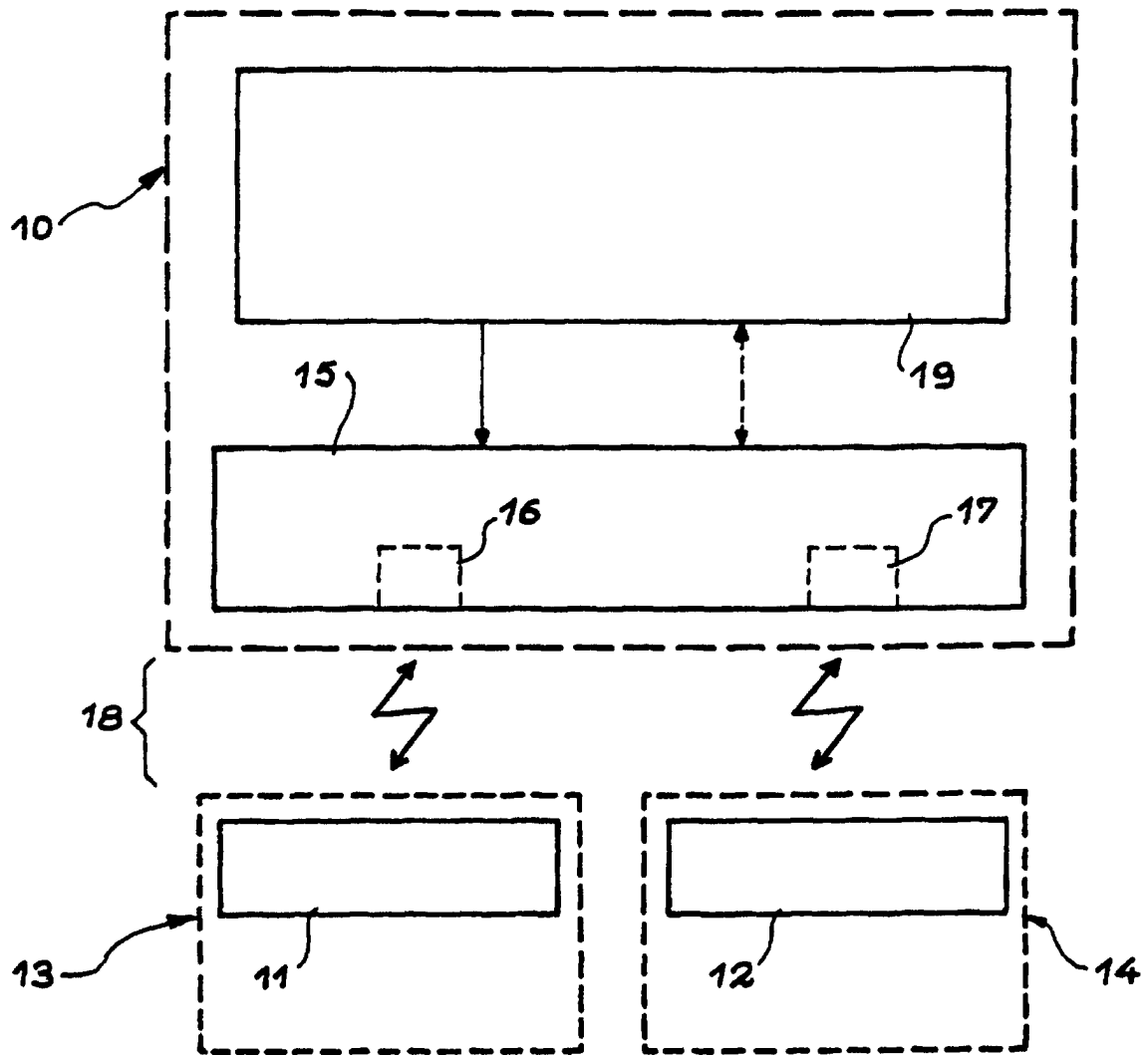


Fig 1