

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) Nº de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 874 260

(21) Nº d'enregistrement national :

05 08484

(51) Int Cl<sup>8</sup> : G 01 M 3/40 (2006.01)

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.08.05.

(30) Priorité : 10.08.04 TW 093123920.

(71) Demandeur(s) : 3M INNOVATIVE PROPERTIES  
COMPANY — US.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 17.02.06 Bulletin 06/07.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(72) Inventeur(s) : LIANG CHING CHUNG.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

### (54) PROCEDE ET SYSTEME DE DETECTION DE FUITES DE LIQUIDE.

(57) Procédé et système pour détecter une fuite de liquide. Le système comprend un capteur ayant deux lignes conductrices séparées pour détecter une fuite de liquide, les deux lignes conductrices séparées ayant deux bornes ouvertes et deux bornes de connexion; un générateur unique destiné à fournir au capteur un signal de détection destiné à détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégohms; et un contrôleur connecté électriquement à la borne négative (ou borne positive) des deux bornes de connexion. Si une fuite de liquide est détectée entre les deux lignes conductrices, un signal analogique est généré à la borne négative (ou borne positive). Le contrôleur convertit le signal analogique en un signal digital pour activer une alarme.

FR 2 874 260 - A1



- 1 -

#### **DOMAINE**

La présente invention concerne un procédé et un système de détection d'une fuite de liquide qui est capable de détecter un liquide de fuite ayant une impédance inférieure à 100 mégaohms, dans laquelle on convertit un signal analogique détecté en un signal digital de manière à augmenter la sensibilité et la précision de la détection de la fuite de liquide, ce qui permet d'améliorer la précision de la détection de fuite de liquide et d'empêcher les erreurs de fonctionnement provoquées par une interférence de l'environnement extérieur.

#### **ARRIÈRE-PLAN**

Dans un procédé de fabrication, on utilise usuellement l'eau et des liquides chimiques pour nettoyer ou refroidir. Si une fuite d'eau ou une fuite de liquide se produit, cela provoque un fonctionnement anormal de l'équipement et peut être éventuellement nocif pour le personnel. Des tentatives antérieures pour résoudre ce problème comprennent le détecteur de fuite, par exemple, qui a été déposé par le même déposant avec la demande de brevet R.O.C. n° 092116399. Sa structure est illustrée à la figure 1. On utilise ici le détecteur de fuite montré pour détecter si l'équipement a un problème de fuite d'eau. Comme montré à la figure 1, le détecteur de fuite d'eau comprend un capteur 10, un contrôleur 14 et une alarme 18. Le contrôleur 14 est constitué d'un transistor 15, d'une résistance 16 et d'une source d'alimentation 17. Le capteur 10 comprend deux lignes conductrices 11 et un tégument 12, dans lequel les deux lignes conductrices séparées 11 ont deux extrémités ouvertes et deux bornes de connexion. La base et l'émetteur du transistor 15,

- 2 -

les deux bornes de connexion, la résistance 16 et la source d'alimentation 17 sont connectés électriquement en série. Le connecteur et l'émetteur du transistor 15, 5 la source d'alimentation 17 et l'alarme 18 sont connectés électriquement en série. On utilise le tégument 12 pour couvrir les deux lignes conductrices séparées 11, plusieurs parties des deux lignes conductrices séparées 11 étant exposées pour former une 10 multiplicité d'électrodes 9.

Lorsque l'on détecte une fuite d'eau 20 à l'une quelconque des électrodes 9, un courant s'écoulant à travers le capteur 10, la résistance 16 et la base et 15 l'émetteur du transistor 14 est généré et fait commuter le transistor 14. A ce moment, l'alarme 18 est activée pour avertir les opérateurs de l'apparition d'une fuite d'eau.

Le détecteur de fuite d'eau conventionnel qui 20 peut détecter une fuite d'eau, peut ne pas être optimisé pour détecter une fuite de liquide chimique avec une haute impédance. Cependant, certains composés chimiques industriels peuvent être nocifs et par 25 conséquent il est important de détecter précisément une fuite de liquide.

#### RÉSUMÉ DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à un procédé et 30 un système de détection d'une fuite de liquide, où un liquide de fuite ayant une impédance inférieure à 100 mégaohms peut être détecté. On convertit un signal analogique détecté en un signal digital de manière à augmenter la précision de la détection de fuite d'eau et le court-circuit et le circuit ouvert d'un capteur, ce qui permet d'augmenter la précision de la détection 35 de fuite de liquide et d'empêcher les erreurs de

- 3 -

fonctionnement provoquées par une interférence avec l'environnement extérieur. Il peut être souhaitable  
5 d'être capable de détecter de manière fiable de tels liquides, y compris les liquides chimiques utilisés dans le procédé de la fabrication de TFT-LCD, de semi-conducteurs et de PDP, c'est-à-dire l'alcool isopropylique, l'acétone, l'acide chlorhydrique, l'éthanol, l'ammoniac, le photoresist, le méthyl-sulfinylméthane (DSMC), le diméthylsulfoxyde (DMSO), un copolymère souple spécial (SPX), edge bead remover (EBR), LC-841 : agent de nettoyage pour cristal liquide (type semi-aqueux), stéréolithographie (SLA), oxalique, eau ultra pure (UPW) ou eau, peuvent être dangereux ou  
10 15 potentiellement dangereux.

Dans un exemple de mode de réalisation, le procédé de détection de fuite de liquide selon la présente invention comprend les étapes consistant à : utiliser un capteur pour détecter la fuite, le capteur comprend une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, chaque ligne conductrice ayant une borne ouverte et une borne connectée ; générer un signal de détection d'un générateur de signal, le signal de détection pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms, le signal de détection fourni au capteur via les bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices par un contrôleur ; générer un signal analogique à l'une des deux bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ; convertir le signal analogique en un signal digital en utilisant le contrôleur ; et activer une alarme avec le signal digital.  
20 25 30

Dans un autre exemple de mode de réalisation,  
l'invention comprend un support d'enregistrement  
5 pouvant être lu par un ordinateur pour incorporer un  
programme, lequel programme est exécuté pour réaliser  
les étapes telles que mentionnées ci-dessus.

Dans un exemple de mode de réalisation d'un  
système de détection de fuite de liquide, le système  
10 comprend : un capteur comprenant une première ligne  
conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, la  
première ligne conductrice ayant une première borne  
ouverte et une première borne connectée, la seconde  
ligne conductrice ayant une seconde borne ouverte et  
une seconde borne connectée, dans lequel on génère un  
15 signal analogique à la première borne connectée de la  
première ligne conductrice lorsque la fuite est  
détectée entre les deux lignes conductrices ; un  
générateur de signal fournissant un signal de détection  
pour détecter le liquide avec une impédance inférieure  
20 ou égale à 100 mégaohm, le générateur de signal est  
connecté aux première et seconde bornes de connexion  
des première et seconde lignes conductrices ; une  
alarme ; et un contrôleur contrôlant le générateur de  
signal et convertissant le signal analogique en un  
25 signal digital qui est utilisé pour activer l'alarme,  
le contrôleur est connecté à la première borne de  
connexion de la première ligne conductrice.

Un autre exemple de mode de réalisation de la  
30 présente invention est un procédé de détection d'une  
fuite de liquide comprenant les étapes consistant à :  
utiliser un capteur pour détecter la fuite, le capteur  
comprend une première ligne conductrice séparée d'une  
seconde ligne conductrice, chaque ligne conductrice  
35 ayant une borne connectée à une résistance terminale et

- 5 -

une borne de connexion ; générer un signal de détection provenant d'un générateur de signal, le signal de détection pour détecter le liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms, le signal de détection est fourni au capteur via les bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices par un contrôleur ; générer un premier signal analogique à l'une des deux bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ; convertir le premier signal analogique en un premier signal digital en utilisant le contrôleur ; et activer une première alarme avec le premier signal digital. Le procédé comprend en outre : la génération d'un second signal analogique à l'une des deux bornes de connexion par le capteur, si le capteur est en circuit ouvert ; convertir le second signal analogique en un second signal digital avec le contrôleur ; et activer une seconde alarme avec le second signal digital.

Un autre exemple de mode de réalisation de l'invention comprend en outre un support d'enregistrement pouvant être lu par un ordinateur pour incorporer un programme, lequel programme est exécuté pour réaliser les étapes ci-dessus.

Selon un exemple de mode de réalisation de la présente invention, un système de détection de fuite de liquide, le système comprend : un capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, la première ligne conductrice ayant une première borne connectée à une résistance terminale et une première borne de connexion, la seconde ligne conductrice ayant une seconde borne connectée à la résistance terminale et une seconde borne de connexion, dans lequel on génère un premier signal analogique à la

- 6 -

5 première borne de connexion de la première ligne conductrice lorsque l'on détecte la fuite entre les deux lignes conductrices ; un générateur de signal fournit un signal de détection pour détecter le liquide ayant une impédance inférieure ou égale à 100 mégaohms, le générateur de signal est connecté aux première et seconde bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices ; une première alarme ; et un contrôleur contrôlant le générateur de signal et convertissant le premier signal analogique en un premier signal digital qui est utilisé pour activer la première alarme, le contrôleur est connecté à la première borne de connexion de la première ligne conductrice. Le système comprend en outre : une seconde alarme, dans lequel un second signal analogique est généré à l'une des première et seconde bornes de connexion si le capteur est en circuit ouvert, et le second signal analogique est converti en un second signal digital par le contrôleur, et la seconde alarme est activée par le second signal digital.

10

15

20

25

30 Les avantages du procédé et du système de détection de fuite de liquide résident en ce que : l'impédance du liquide de fuite qui peut être détectée par la présente invention est inférieure à 100 mégaohms, et le signal analogique détecté est converti en un signal digital de manière à augmenter la précision de la précision de la fuite de liquide, ce qui permet d'améliorer la précision de la détection de fuite de liquide et de prévenir les erreurs de fonctionnement provoquées par une interférence de l'environnement extérieur.

- 7 -

**DESCRIPTION DES DESSINS**

La fig. 1 est un diagramme de circuit montrant un déTECTeur de fuite d'eau connu ;

la fig. 2 est un diagramme schématique montrant un signal en impulsion non symétrique possible qui peut être utilisé dans la présente invention ;

la fig. 3 est un diagramme de circuit montrant un système d'exemple pour détecter une fuite de liquide selon la présente invention ;

la fig. 4 est un diagramme de circuit montrant un autre système d'exemple pour détecter une fuite de liquide selon la présente invention ;

la fig. 5 est un organigramme montrant un exemple de procédé pour détecter une fuite de liquide selon la présente invention ; et

la fig. 6 est un organigramme montrant un autre exemple de procédé pour détecter une fuite de liquide selon la présente invention.

Ces figures ne sont pas dessinées à l'échelle et sont destinées seulement à des fins illustratives.

**DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS**

La fig. 3 montre un système de détection de fuite de liquide selon un exemple de mode de réalisation de la présente invention. Le système comprend un capteur 30, un générateur de signal 35, un contrôleur 34 et une alarme 38. Dans un mode de réalisation, la longueur du capteur 30 peut aller jusqu'à 450 m, y compris la longueur du corps du capteur (jusqu'à 100 mètres) et les fils reliés au capteur 30. Le capteur 30 a deux lignes conductrices séparées 31 et un tégument ou couverture 32. Les deux lignes conductrices séparées 31 ont deux bornes ouvertes (montrées schématiquement sous les noms 31a et 31b) et deux bornes connectées

(montrées schématiquement sous les noms 31c et 31d). On utilise le tégument 32 pour couvrir les deux lignes conductrices séparées 31, plusieurs parties des deux lignes conductrices séparées 31 étant exposées pour former une multiplicité d'électrodes 29.

Dans un exemple de mode de réalisation, le générateur de signal 35 est électriquement relié aux deux bornes de connexion des deux lignes conductrices séparées 31. Le générateur de signal fournit un signal de détection pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms (tel qu'un signal en impulsions non symétrique avec une tension/période de 5 V/1,7 s et -9 V/0,8 s montré à la fig. 2) au capteur 30. Le contrôleur 34 comprend un convertisseur analogique/digital 36 et un circuit logique 37. La borne d'entrée du convertisseur analogique/digital 36 est reliée électriquement à la borne négative (ou borne positive) des deux bornes de connexion en utilisant des câbles pour blinder les signaux par rapport au bruit. La borne de sortie du convertisseur analogique/ digital 36 est électriquement connectée à la borne d'entrée du circuit logique 37. Le convertisseur analogique/digital 36 sort un signal digital de 8 bits 8 vers le circuit logique 37. De plus, la borne de sortie du circuit logique 37 est reliée électriquement à l'alarme 38.

Comme montré à la fig. 3, lorsqu'une fuite de liquide est détectée sur une électrode 29 du capteur 30 dans l'équipement, un signal analogique est généré sur la borne négative (ou borne positive) des deux lignes conductrices séparées 31. La tension du signal analogique est dans la gamme de +5 V à -9 V. La tension du signal analogique dépend de l'impédance du liquide de fuite. Le convertisseur analogique/ digital 36

- 9 -

convertit le signal analogique (+5 V à -9 V) en un signal digital (avec la valeur dans une gamme de 0 à 255). Le circuit logique 37 traite le signal digital.  
5 Ensuite, l'alarme 38 est activée par le signal digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs de l'apparition de la fuite de liquide.

La fig. 4 montre un système de détection de fuite de liquide selon un autre exemple de mode de réalisation de la présente invention. Le mode de réalisation montré à la fig. 4 est similaire au mode de réalisation de la fig. 3 et comprend en outre une résistance terminale 53. La résistance terminale a deux bornes (non montré) et elles sont reliées à la borne ouverte de chaque ligne conductrice. Comme la fig. 3, le système de la fig. 4 comprend un capteur 50, un générateur de signal 55, un contrôleur 54, une première alarme 58, une seconde alarme 60 et un tégument 52. On utilise le tégument pour couvrir les lignes conductrices. Là où les lignes conductrices sont exposées, une pluralité d'électrodes 49 est formée.  
10  
15  
20  
25  
30  
35

Le générateur de signal 55 est relié électriquement à deux bornes de connexion, schématiquement montrées en 51c et 51d, des lignes conductrices. Le générateur de signal fournit un signal de détection pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms (tel qu'un signal en impulsion non symétrique avec une tension/période de 5 V/1,7 s et -9 V/0,8 s montré à la fig. 2) au capteur 50. Le contrôleur 54 comprend un convertisseur analogique/digital 56 et un circuit logique 57. La borne d'entrée du convertisseur analogique/ digital 56 est reliée électriquement à la borne négative (ou borne positive) des bornes de connexion en utilisant des

- 10 -

câbles pour blinder les signaux du bruit. La borne de  
sortie du convertisseur analogique/digital 56 est  
5 reliée électriquement à la borne d'entrée du circuit  
logique 57. Le convertisseur analogique/digital 56 sort  
un signal digital de 8 bits 8 vers le circuit logique  
57. De plus, le terminal de sortie du circuit logique  
57 est relié électriquement à la première alarme 58 et  
à la seconde alarme 60.  
10

15 Comme montré à la fig. 4, lorsqu'une fuite de liquide est détectée à une électrode 49 du capteur 50 dans l'équipement, un premier signal analogique est  
généré sur la borne négative (ou borne positive) des  
deux lignes conductrices séparées 51. La tension du  
premier signal analogique est dans la gamme de +5 V à -  
9 V. La tension du premier signal analogique dépend de  
l'impédance du liquide de fuite. Le convertisseur  
analogique/digital 56 convertit le premier signal digital  
(avec la valeur dans une gamme de 0 à 255). Le circuit  
logique 57 traite le premier signal digital, et ensuite  
la première alarme 58 est activée par le premier signal  
digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs de  
l'apparition de la fuite de liquide. Si le capteur 50  
est en circuit ouvert, un second signal analogique est  
généré sur la borne négative (ou la borne positive) des  
deux lignes conductrices séparées 51. Le convertisseur  
analogique/digital 56 convertit le second signal digital  
(avec la valeur dans une gamme de 0 à 255). Le circuit  
logique 57 traite le second signal digital, et alors la  
seconde alarme 60 est activée par le second signal  
digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs que le  
capteur 50 est en circuit ouvert.  
20  
25  
30  
35

- 11 -

La fig. 5 montre un exemple de procédé pour déetecter une fuite de liquide selon la présente invention. D'abord, à l'étape S60, on prépare un capteur, le capteur ayant une longueur allant jusqu'à 450 mètres, et il a deux lignes conductrices séparées ayant deux bornes ouvertes et deux bornes connectées, et un signal de détection pour déetecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohm (tel qu'un signal en impulsions non symétrique avec une tension/période de +5 V/1,7 s et -9 V/0,8 s montré à la fig. 2) est fourni au capteur à travers les deux bornes de connexion par un générateur de signal. Lorsque l'on réalise l'étape S61, si une fuite de liquide est détectée entre les deux lignes conductrices séparées, un signal analogique est généré à la borne négative (ou borne positive) des deux bornes de connexion, la tension du signal analogique étant dans la gamme de +5 V à -9 V. Ensuite, lorsque l'on réalise l'étape S62, le signal analogique est converti en un signal digital par un contrôleur. Ensuite, lorsque l'on réalise l'étape S63, l'alarme est activée par le signal digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs de l'apparition de la fuite de liquide.

La fig. 6 montre un exemple de procédé de détection de fuite de liquide selon la présente invention. D'abord, à l'étape S70, on prépare un capteur et un générateur de signal, dans lequel le capteur a deux lignes conductrices séparées et une résistance terminale, deux bornes des deux lignes conductrices séparées étant reliées électriquement aux deux bornes de la résistance terminale, respectivement, et le générateur de signal fournit un signal de détection pour déetecter un liquide avec une impédance

- 12 -

inférieure à 100 mégaohms (tel qu'un signal en impulsions non symétrique avec une tension/période de +5 V/1,7 s et -9 V/0,8 s montré à la fig. 2) au capteur à travers les bornes des deux lignes conductrices séparées. Lorsque l'on réalise l'étape S71, si une fuite de liquide est détectée entre les deux lignes conductrices séparées, un premier signal analogique est généré à la borne négative (ou borne positive) des bornes de connexion des deux lignes conductrices séparées, la tension du premier signal analogique étant dans la gamme de +5 V à -9 V. Ensuite, lorsque l'on réalise l'étape S72, le premier signal analogique est converti en un premier signal digital par un contrôleur. Ensuite, lorsque l'on réalise l'étape S73, une première alarme est activée par le premier signal digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs de l'apparition de la fuite de liquide.

A l'étape S74, si le capteur est en circuit ouvert, un second signal analogique est généré sur la borne négative (ou borne positive) du capteur, la tension du second signal analogique étant dans la gamme de +5 V à -9 V. Ensuite, à l'étape 75, le second signal analogique est converti en un second signal digital par le contrôleur. Ensuite, à l'étape S76, une seconde alarme est activée par le second signal digital, ce qui permet d'avertir les opérateurs que le capteur est en circuit ouvert.

Les avantages du procédé et du système de détection de fuite de liquide se situent en ce que l'on utilise un signal de détection pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms pour détecter une fuite de liquide ; lorsque la fuite de liquide est détectée, un signal analogique est généré

- 13 -

et converti en un signal digital (par exemple, +5 V à - 9 V est divisé en 256 intervalles) de manière à augmenter la sensibilité et la précision de la détection de fuite de liquide, ce qui permet d'améliorer la précision de la détection de fuite de liquide. La présente invention empêche aussi les erreurs de fonctionnement provoquées par une interférence due à l'environnement extérieur.

Bien que l'invention ait été décrite au moyen d'un exemple et en termes du mode de réalisation préféré, il faut comprendre que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits. Au contraire, elle est destinée à couvrir différentes modifications et des dispositions similaires comme ils apparaîtraient à l'homme du métier. Par conséquent, il faut accorder aux limites des revendications annexées l'interprétation la plus large de manière à couvrir l'ensemble de telles modifications et dispositions similaires.

25

30

35

R E V E N D I C A T I O N S

5        1. Procédé de détection d'une fuite de liquide  
comportant les étapes consistant à :

10      utiliser un capteur pour détecter la fuite, le  
capteur comportant une première ligne conductrice  
séparée d'une seconde ligne conductrice, chaque ligne  
conductrice ayant une borne ouverte et une borne de  
connexion ;

15      générer un signal de détection provenant d'un  
générateur de signal, le signal de détection pour  
détecter le liquide avec une impédance inférieure à  
100 mégaohm, le signal de détection est fourni au  
capteur via les bornes de connexion des première et  
seconde lignes conductrices par un contrôleur ;

20      générer un signal analogique sur l'une des deux  
bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre  
les deux lignes conductrices ;

25      convertir le signal analogique en un signal  
digital en utilisant le contrôleur ; et

activer une alarme avec le signal digital.

2. Procédé selon la revendication 1, dans  
lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur  
analogique/digital et un circuit logique, et le  
contrôleur contrôle un générateur de signal pour  
fournir le signal de détection au capteur.

3. Procédé selon la revendication 1, dans  
lequel le signal de détection est un signal en  
impulsion.

4. Support d'enregistrement pouvant être lu  
par un ordinateur pour incorporer un programme qui est  
exécuté par un ordinateur pour réaliser les étapes  
suivantes :

- 15 -

5 détecter si une fuite se produit ou non au moyen d'un capteur, le capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, chaque ligne conductrice ayant une borne ouverte et une borne connectée ;

10 générer un signal de détection provenant d'un générateur de signal, le signal de détection pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms, le signal de détection est fourni au capteur via les bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices par un contrôleur ;

15 générer un signal analogique à l'une des deux bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ;

convertir le signal analogique en un signal digital en utilisant le contrôleur ; et activer une alarme avec le signal digital.

20 5. Support pouvant être lu par un ordinateur selon la revendication 4, dans lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur analogique/digital et un circuit logique, et le contrôleur contrôle un générateur de signal pour fournir le signal de détection au capteur.

25 6. Support pouvant être lu par un ordinateur selon la revendication 4, dans lequel le signal de détection est un signal en impulsion.

30 7. Système de détection d'une fuite de liquide, le système comprenant :

35 un capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, la première ligne conductrice ayant une première borne ouverte et une première borne connectée, la seconde ligne conductrice ayant une seconde borne ouverte et

une seconde borne connectée, dans lequel on génère un signal analogique à la première borne de connexion de la première ligne conductrice lorsque la fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ;

un générateur de signal fournissant un signal de détection pour détecter un liquide ayant une impédance inférieure ou égale à 100 mégaohm, le générateur de signal est connecté aux première et seconde bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices ;

une alarme ; et

un contrôleur pour contrôler le générateur de signal et convertir le signal analogique en un signal digital qui est utilisé pour activer l'alarme, le contrôleur est connecté à la première borne de connexion de la première ligne conductrice.

8. Système selon la revendication 7, dans lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur analogique/digital et un circuit logique.

9. Système selon la revendication 7, dans lequel le signal de détection est un signal en impulsions.

10. Procédé de détection d'une fuite de liquide comprenant les étapes consistant à :

utiliser un capteur pour détecter si une fuite se produit ou non, le capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, chaque ligne conductrice ayant une borne connectée à une résistance terminale et une borne de connexion ;

générer un signal de détection provenant d'un générateur de signal pour la détection d'un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohm, le signal de détection est fourni au capteur via les bornes de

connexion des première et seconde lignes conductrices par un contrôleur ;

5           générer un premier signal analogique à l'une des deux bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ;

10          convertir le premier signal analogique en un premier signal digital en utilisant le contrôleur ; et

15          activer une première alarme avec le premier signal digital.

11. Procédé selon la revendication 10, dans lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur analogique/digital et un circuit logique, et le contrôleur contrôle un générateur de signal pour fournir le signal de détection au capteur.

12. Procédé selon la revendication 10, dans lequel le signal de détection est un signal en impulsion.

20          13. Procédé selon la revendication 10, comprenant en outre les étapes consistant à :

générer un second signal analogique à l'une des deux bornes de connexion par le capteur, si le capteur est en circuit ouvert ;

25          convertir le second signal analogique en un second signal digital en utilisant le contrôleur ; et

activer une seconde alarme avec le second signal digital.

30          14. Support d'enregistrement pouvant être lu par un ordinateur pour incorporer un programme qui est exécuté par un ordinateur pour réaliser les étapes suivantes :

35          détecter si une fuite se produit ou non avec un capteur, le capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice,

- 18 -

chaque ligne conductrice ayant une borne connectée à une résistance terminale et une borne de connexion ;

5           générer un signal de détection provenant d'un générateur de signal pour détecter un liquide avec une impédance inférieure à 100 mégaohms, le signal de détection est fourni au capteur via les bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices par un contrôleur ;

10          10       générer un premier signal analogique à l'une des deux bornes de connexion lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ;

15          15       convertir le premier signal analogique en un premier signal digital en utilisant le contrôleur ; et

activer une première alarme avec le premier signal digital.

20          20       15. Support pouvant être lu par un ordinateur selon la revendication 14, dans lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur analogique/digital et un circuit logique, et le contrôleur contrôle un générateur de signal destiné à fournir le signal de détection au capteur.

25          25       16. Support pouvant être lu par un ordinateur selon la revendication 14, dans lequel le signal de détection est un signal en impulsion.

17. Support pouvant être lu par un ordinateur selon la revendication 14, comprenant en outre les étapes consistant à :

30          30       générer un second signal analogique à l'une des deux bornes de connexion par le capteur, si le capteur est en circuit ouvert ;

convertir le second signal analogique en un second signal digital en utilisant le contrôleur ; et

- 19 -

activer une seconde alarme avec le second signal digital.

5        18. Système de détection d'une fuite de liquide, le système comprenant :

10        un capteur comprenant une première ligne conductrice séparée d'une seconde ligne conductrice, la première ligne conductrice ayant une première borne connectée à une résistance terminale et une première borne de connexion, la seconde ligne conductrice ayant une seconde borne connectée à la résistance terminale et une seconde borne de connexion, un signal analogique étant généré à la première borne de connexion de la première ligne conductrice lorsqu'une fuite est détectée entre les deux lignes conductrices ;

15        un générateur de signal fournissant un signal de détection pour détecter un liquide ayant une impédance inférieure ou égale à 100 mégaohms, le générateur de signal est connecté aux première et seconde bornes de connexion des première et seconde lignes conductrices ;

20        une première alarme ; et

25        un contrôleur pour contrôler le générateur de signal et convertir le premier signal analogique en un premier signal digital qui est utilisé pour activer la première alarme, le contrôleur est connecté à la première borne de connexion de la première ligne conductrice.

30        19. Système selon la revendication 18, dans lequel le contrôleur comprend en outre un convertisseur analogique/digital et un circuit logique.

20. Système selon la revendication 18, dans lequel le signal de détection est un signal en impulsion.

- 20 -

21. Système selon la revendication 18,  
comportant en outre une seconde alarme, dans lequel un  
5 second signal analogique est généré à l'une des  
première et seconde bornes de connexion si le capteur  
est en circuit ouvert, et le second signal analogique  
est converti en un second signal digital par le  
contrôleur, et la seconde alarme est activée par le  
second signal digital.

10

15

20

25

30

35

1 / 4

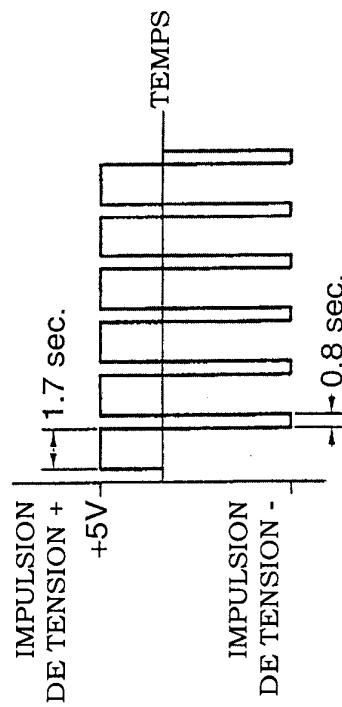
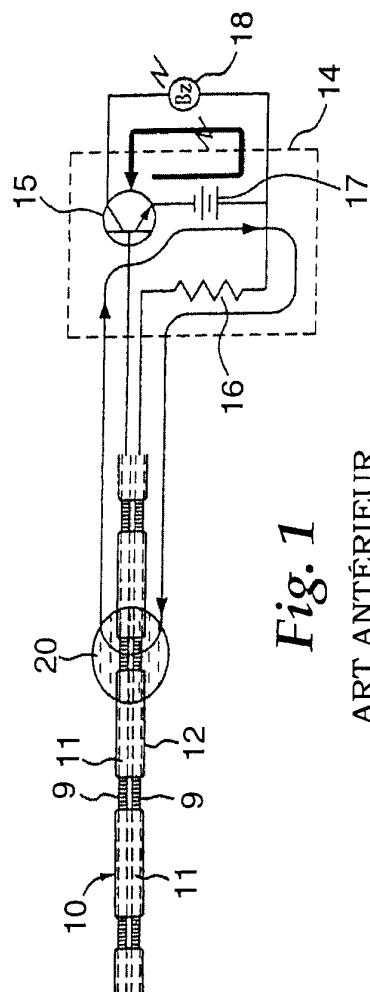


Fig. 2

2 / 4

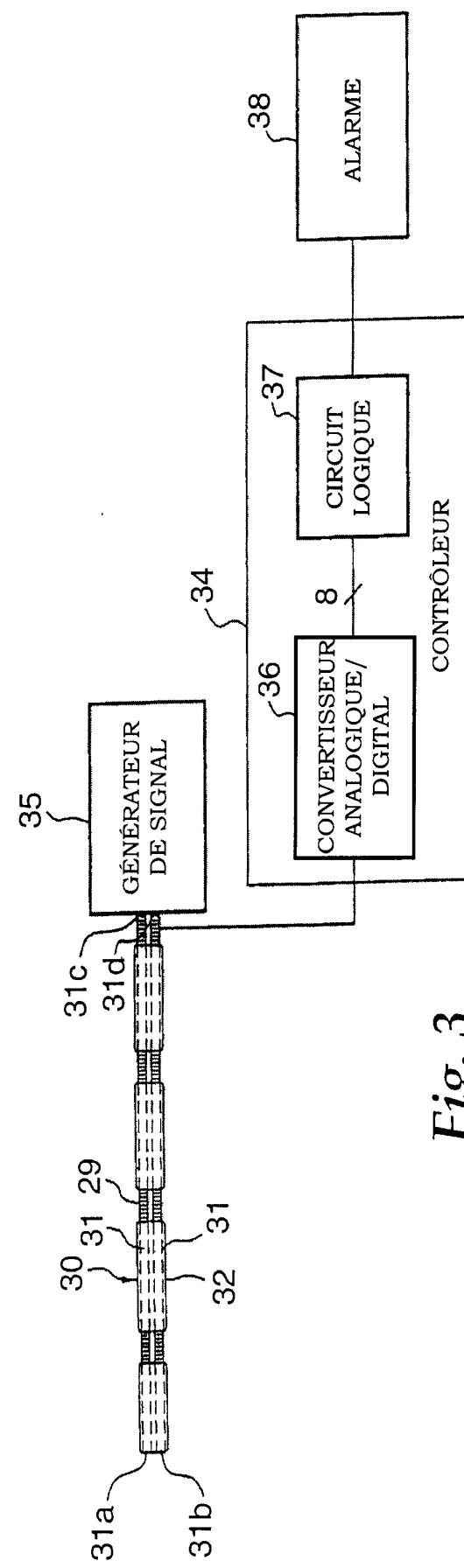


Fig. 3

3 / 4

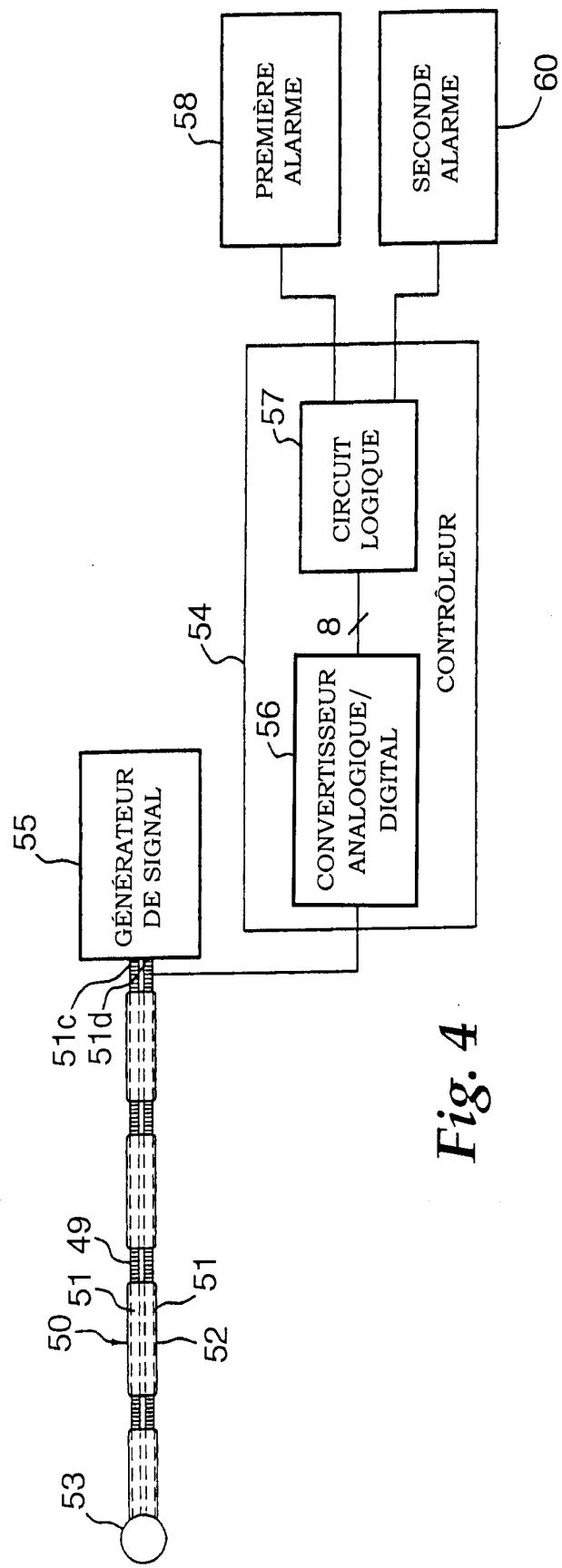


Fig. 4

4 / 4

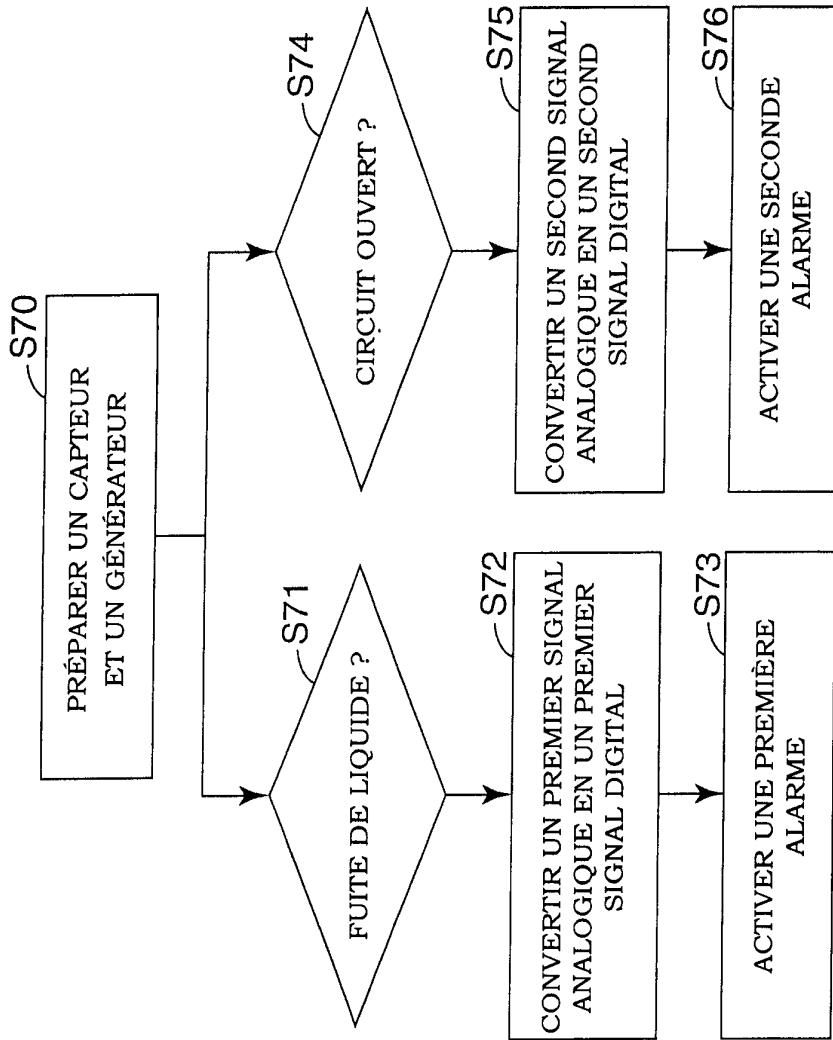


Fig. 5

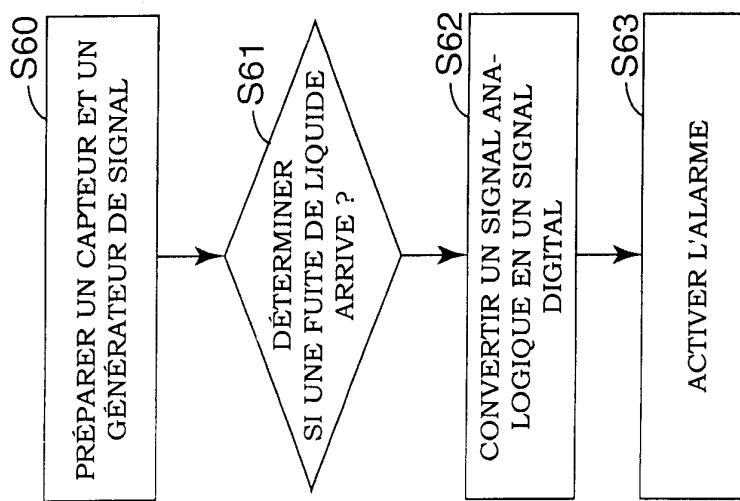


Fig. 6