



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0711943-7 A2**

(22) Data de Depósito: 15/05/2007
(43) Data da Publicação: 13/12/2011
(RPI 2136)



(51) *Int.Cl.:*
H04B 5/02

(54) **Título:** CIRCUITO INTEGRADO E DISPOSITIVO SEM CONTATO DE RADIOFREQUÊNCIA

(30) **Prioridade Unionista:** 16/05/2006 FR 0604363

(73) **Titular(es):** ASK S.A.

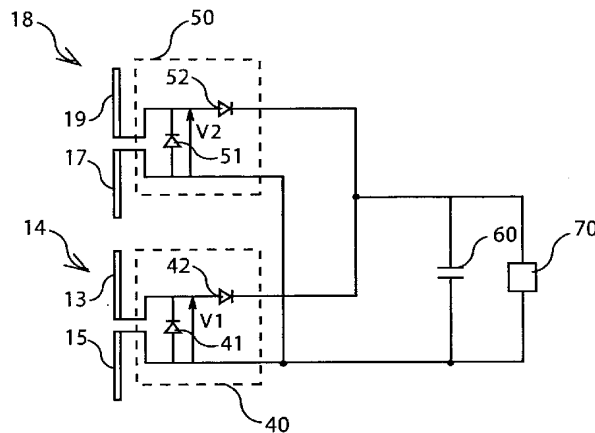
(72) **Inventor(es):** Elias Sabbah, Georges Kayanakis, Yannick Grasset

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT FR2007000820 de 15/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/132094de 22/11/2007

(57) **Resumo:** CIRCUITO INTEGRADO E DISPOSITIVO SEM CONTATO DE RADIOFREQUÊNCIA. A invenção se refere a um circuito integrado para dispositivo sem contato de radiofrequência conectado a uma primeira antena e a uma segunda antena destinadas a receber um sinal de radiofrequência em proveniência de um leitor. De acordo com uma característica principal, o circuito integrado compreende um primeiro circuito retificador e um segundo circuito retificador para retificar cada sinal de radiofrequência recebido respectivamente da primeira antena e da segunda antena, de modo a produzir duas tensões de saída positivas V1 e V2, os circuitos retificadores sendo montados em paralelo de modo a selecionar um valor de tensão de saída que corresponde ao valor de tensão máximo entre V1 e V2.



“CIRCUITO INTEGRADO E DISPOSITIVO SEM CONTATO DE RADIOFREQUÊNCIA”

Domínio técnico

5 A presente invenção se refere aos dispositivos de radiofrequências (RFID) e se refere em especial aos dispositivos sem contato de radiofrequência que compreendem várias antenas e a seu circuito de seleção de antena associado.

Estado da técnica

10 Os dispositivos de emissão e de recepção sem contato são amplamente utilizados nos dias de hoje em numerosas aplicações. Uma dessas aplicações é o cartão com chip sem contato que é um sistema cada vez mais utilizado em diferentes setores, como por exemplo o setor dos transportes públicos. Eles também foram desenvolvidos como meio de pagamento.

15 A troca de informações entre um dispositivo sem contato e o leitor associado é efetuada por transmissão de sinais eletromagnéticos à distância entre uma antena alojada no dispositivo sem contato e uma segunda antena situada no leitor. Para elaborar, estocar e tratar as informações, o dispositivo é munido de um microcircuito conectado à antena e que compreende uma zona de memória. Por ocasião da troca de informações, a
20 alimentação do dispositivo sem contato é assegurada pelas ondas eletromagnéticas transmitidas pelo leitor.

Uma aplicação desses dispositivos sem contato que toma cada vez mais importância é sua utilização como etiquetas apostas sobre objetos para sua identificação no acompanhamento de mercadorias ou o estado de
25 estoques. Nessas aplicações, o microcircuito da etiqueta aposta sobre cada objeto contém na memória os dados do objeto que permitem repertoriar e identificar o objeto e assegurar assim seu assinalamento.

A etiqueta é aposta sobre o objeto no momento de sua elaboração e o acompanha até sua recepção pelo cliente. A memória do

microcircuito contém as informações que se referem às características do objeto ou a seu conteúdo se trata-se de um contêiner. Essas informações podem a qualquer momento ser lidas por um leitor. Atualmente, as frequências correntemente utilizadas pelo leitor para a troca de dados com a etiqueta são ultra-altas frequências (UHF) de 860 MHz a 960 MHz que permitem ler a etiqueta a uma distância que excede 2 metros.

Uma antena simples que pode ser utilizada nas etiquetas sem contato ditas etiquetas RFID tais como representadas na figura 1 é a antena dipolo da qual a dimensão é aproximadamente um meio comprimento de onda para a frequência de utilização. A particularidade de um tal dipolo reside no fato de que a energia é irradiada principalmente em uma direção preferencial perpendicular ao eixo do dipolo. Em consequência disso, um simples dipolo utilizado como antena apresenta o inconveniente maior de ter uma radiação diretiva, o que implica que a etiqueta não é funcional em todas as direções mas unicamente de acordo com certas direções privilegiadas.

Uma solução para corrigir esse inconveniente é utilizar uma combinação de antenas, por exemplo dois dipolos tal como representado na figura 2, a fim de se aproximar de uma radiação volumosa uniforme ou não direcional. Nesse caso, os sinais captados por cada antena podem ser adicionados entre si a fim de obter um sinal na saída maior. Um primeiro inconveniente de um tal sistema de várias antenas reside no fato de que a potência do campo recebido não é otimizada quando um dos sinais captado é ruído. Além disso, cada sinal captado é regulado por uma capacidade, o que necessita de lugar no circuito integrado. Ora o tamanho muito reduzido de tais circuitos implica um custo suplementar quando se trata de acrescentar componentes a eles.

Exposição da invenção

É por essa razão que o objetivo da invenção é fornecer um

circuito integrado para dispositivo sem contato de radiofrequência que permite a gestão dos sinais em proveniência de várias antenas a fim de melhorar a radiação do dispositivo sem contato.

Um outro objetivo da invenção é fornecer um dispositivo sem
5 contato de radiofrequência munido de um circuito integrado que permite a gestão dos sinais em proveniência de várias antenas a fim de melhorar a radiação.

O objeto da invenção é portanto um circuito integrado para
dispositivo sem contato de radiofrequência conectado a uma primeira antena e
10 a uma segunda antena destinadas a receber um sinal de radiofrequência em proveniência de um leitor. De acordo com uma característica principal, o circuito integrado compreende um primeiro circuito retificador e um segundo circuito retificador para retificar cada sinal de radiofrequência recebido respectivamente da primeira antena e da segunda antena, de modo a produzir
15 duas tensões de saída positivas V1 e V2, os circuitos retificadores sendo montados em paralelo de modo a selecionar um valor de tensão de saída que corresponde ao valor de tensão máximo entre V1 e V2.

Um segundo objeto da invenção é um dispositivo sem contato de radiofrequência munido de um circuito integrado de acordo com o
20 primeiro objeto.

Descrição breve das figuras

Os objetivos, objetos e características da invenção aparecerão mais claramente com a leitura da descrição que se segue feita em referência aos desenhos nos quais:

25 A figura 1 representa uma etiqueta de uma antena RFID munida de tipo dipolo,

A figura 2 representa uma etiqueta de duas antenas,

A figura 3 é uma representação esquemática da comunicação entre a etiqueta RFID e um leitor.

A figura 6 representa o esquema elétrico dos sistemas de recepção de radiofrequência do circuito integrado de acordo com a invenção,

5 A figura 7 representa o esquema elétrico dos sistemas de recepção de radiofrequência do circuito integrado de acordo com a invenção de acordo com um exemplo especial.

A figura 8 representa uma primeira etiqueta de acordo com um primeiro modo de realização da invenção,

A figura 9 representa uma segunda etiqueta de acordo com o primeiro modo de realização da invenção,

10 A figura 10 é uma vista da etiqueta de acordo com a invenção posicionada sobre duas faces de um objeto volumoso,

A figura 11 é uma vista da etiqueta de acordo com a invenção antes de ser posicionada em três faces de um objeto volumoso de acordo com um primeiro modo,

15 A figura 12 é uma vista da etiqueta de acordo com a invenção posicionada em três faces de um objeto volumoso de acordo com um primeiro modo.

Descrição detalhada da invenção

20 De acordo com um modo de realização preferido da invenção, o dispositivo sem contato de radiofrequência é uma etiqueta de identificação de radiofrequência (RFID) ilustrada nas figuras 2 e 3 constituída por um suporte 10 sobre o qual é disposto um circuito integrado 12 conectado a duas antenas 14 e 18. O suporte 11 é um suporte de preferência feito de material flexível como papel ou sintético. Cada antena é uma antena do tipo dipolo
25 constituída por dois filamentos. A primeira antena 14 é constituída pelos filamentos 13 e 15 e a segunda antena 18 é constituída pelos filamentos 17 e 19. As antenas 14 e 18 da etiqueta 10 são impressas sobre o suporte 11 por impressão de tipo serigrafia, flexografia, heliogravura, ofsete ou jato de tinta. A antena é realizada a partir de tinta condutora de tipo tinta epóxi carregada

de partículas de prata ou de ouro ou a partir de um polímero condutor. As antenas 14 e 18 são de preferência antenas dipolos cuja dimensão é aproximadamente um meio comprimento de onda para a frequência de utilização. Cada antena é conectada ao circuito integrado por intermédio de contatos de conexão 23, 25, 27, 29 do chip, os filamentos 13 e 15 da antena 14 sendo ligados aos contatos 23 e 25 do circuito integrado e os filamentos 17 e 19 da antena 18 sendo ligados aos contatos 27 e 29 do circuito integrado. Os contatos 23 e 25 do circuito integrado são ligados a um primeiro sistema de recepção enquanto que os contatos 27 e 29 são ligados a um segundo sistema de recepção. O circuito integrado compreende uma zona de memória que contém por exemplo as informações necessárias para o assinalamento de um objeto ou para a identificação de uma pessoa, as informações podendo ser lidas a partir de um leitor por troca de ondas eletromagnéticas de ultra-alta frequência (UHF) da ordem de GHz e em especial superior a 860 MHz (frequência de 1 GHz de acordo com a norma ISO 18000-6 e frequência de 2,45 GHz de acordo com a norma ISO 18000-4).

Por ocasião da troca de informações, a alimentação do circuito integrado é assegurada pelas ondas eletromagnéticas transmitidas pelo leitor. Quando a etiqueta RFID entra no campo de um leitor, uma tensão é induzida em cada antena. Essa tensão UHF é então tratada de modo a gerar uma tensão positiva e contínua destinada à alimentação do circuito por um lado e uma tensão positiva que tem uma velocidade de variação adaptada para permitir a demodulação da informação transmitida pelo leitor por outro lado. Quando se trata de gerar a alimentação do circuito, fale-se portanto de retificador enquanto que quando se trata de recuperar a informação modulada em amplitude fala-se de uma detecção de invólucro. Sabendo que o tratamento do primeiro sinal de alimentação e do segundo sinal que corresponde à informação modulada são similares, agora portanto será descrito em detalhe o tratamento do sinal destinado à alimentação do circuito sabendo que uma

descrição similar é aplicável ao sinal modulado que representa a informação. As diferenças serão no entanto mencionadas. O valor d' pico da tensão induzida em cada antena depende da posição da antena e portanto da orientação da etiqueta em relação à orientação da antena do leitor. Por exemplo, no caso ilustrado na figura 3, a etiqueta é posicionada em relação ao campo de Radio frequência (RF) emitido pela antena 32 do leitor 30 de modo a que a tensão induzida na antena 14 seja inferior à tensão induzida na antena 18. De fato, a radiação de uma antena dipolo é muito pequena no eixo da antena, quer dizer em referência à figura 3 ao longo do eixo y, e máxima no plano perpendicular à antena, quer dizer no plano (x, z) e que passa por seu meio.

Cada antena é portanto ligada a um estágio do circuito integrado, por intermédio de contatos de conexão, que correspondem a um sistema de recepção de radiofrequência. O circuito integrado conectado a duas antenas compreende portanto dois sistemas de recepção de radiofrequência. De acordo com a figura 4, a tensão induzida pela antena 14 é retificada graças a um circuito retificador 40 que compreende um primeiro diodo 41 e um segundo diodo 42. Do mesmo modo, a tensão induzida pela antena 18 é retificada graças a um circuito retificador 50 que compreende um primeiro diodo 51 e um segundo diodo 52. Os circuitos retificadores 40 e 50 podem também utilizar transistores montados em diodos ou qualquer outro componente que assegura a mesma função. A tensão de saída retificada da antena 14 é a tensão positiva e constante V1 enquanto que a tensão de saída retificada da antena 18 é a tensão V2. O circuito integrado de acordo com a invenção permite otimizar a capacidade 60 necessária para regular a tensão de saída aplicada nos bornes da carga 70 do circuito integrado da etiqueta RFID, devido ao fato de que os dois circuitos retificadores 40 e 50 são montados em paralelo de modo que os filamentos 15 e 17 das antenas 14 e 18 conectadas respectivamente com os contatos de conexão 25 e 27 do chip 12 são ligados

juntos por uma conexão ôhmica. De fato, no caso de um circuito integrado conectado a duas antenas de acordo com o estado da técnica, cada circuito retificador necessita uma capacidade que pode representar na superfície cerca dos dois terços da superfície do circuito retificador. Em conseqüência disso, o

5 circuito integrado de acordo com a invenção ainda que contendo dois circuitos retificadores só utiliza uma capacidade e permite um ganho de superfície que representa cerca dos dois terços da superfície de um circuito retificador.

De acordo com o posicionamento da etiqueta RFID em relação

10 à antena do leitor, os valores de V_1 e V_2 variam de modo que são obtidos sempre 2 valores de tensão positivos não nulos tais que $V_1 > V_2$ ou $V_2 > V_1$. Supondo-se que a tensão de saída V_2 da antena 18 é superior à tensão de saída V_1 da antena 14, a corrente fornecida pela tensão V_2 e que passa pelo diodo 52 polarizado em direto (no sentido passante) só pode escoar pela carga

15 70 na medida em que o circuito que passa pelo diodo 42 está aberto visto que esse último é nesse caso polarizado em inverso (no sentido bloqueado). Em referência à figura 5, o diodo 42 é portanto equivalente a um comutador aberto que provoca a abertura do circuito que passa pelo diodo 42.

Inversamente, se $V_1 > V_2$, o diodo 52 será polarizado em

20 inverso enquanto que o diodo 42 será polarizado em direto. A corrente fornecida pela tensão V_1 não poderá portanto escoar pelo diodo 52 equivalente a um comutador aberto, mas somente pela carga 70.

A tensão induzida na antena associada ao circuito retificador no qual o diodo é polarizado em direto é assim a tensão que é aplicada à carga

25 70 a fim de alimentar o circuito e de trocar as informações provenientes do leitor. O circuito integrado de acordo com a invenção permite assim selecionar a tensão máxima entre a tensão V_1 proveniente da antena 14 e a tensão V_2 proveniente da antena 18, que é portanto a tensão V_2 no exemplo descrito na figura 5. A tensão de saída máxima selecionada é então regulada

graças à capacidade 60 a fim de alimentar a carga 70 do circuito integrado da etiqueta RFID 10. A tensão proveniente da outra antena não é explorada nesse caso.

5 As tensões induzidas em cada antena que geram o segundo sinal que corresponde à informação modulada é tratada por dois circuitos chamados detectores de invólucro, similares aos circuitos retificadores 40 e 50. No entanto, os circuitos detectores de invólucro possuem frequências de corte do sinal de saída superiores às frequências de corte dos circuitos retificadores destinados a tratar o sinal de alimentação, de modo que as 10 tensões de saída V1 e V2 não são constantes mas variam a uma velocidade adaptada à vazão do sinal modulado. Para o sinal que corresponde à informação modulada, o circuito integrado de acordo com a invenção apresenta a vantagem, quando uma das tensões induzidas em uma das antenas é ruído tal como um pico parasita, de só tomar o “bom” sinal. Enquanto que 15 no caso de um circuito integrado que adiciona as tensões induzidas, o sinal que resultante conterà uma perturbação que pode induzir um erro de comunicação.

O circuito integrado de acordo com a invenção para o tratamento do sinal de alimentação, como para o tratamento do sinal da 20 informação modulada, tem a vantagem de proporcionar um ganho de espaço visto que ele só necessita de uma só capacidade. Além disso, mesmo quando um dos sinais captado por uma das antenas é ruído, o circuito integrado de acordo com a invenção pode tratar o sinal da informação modulada sem erro de comunicação enquanto a amplitude do ruído permanecer inferior à 25 amplitude do sinal captado pela outra antena.

As antenas utilizadas podem ser de qualquer tipo sem sair do âmbito da invenção.

Por outro lado, a etiqueta munida de um circuito integrado de acordo com a invenção permite um posicionamento em qualquer tipo de

suporte tal como palete, caixa de papelão, sem restrições de orientação. O circuito integrado de acordo com a invenção pode também ser utilizado para qualquer dispositivo sem contato.

O circuito integrado de acordo com a invenção é especialmente adaptado às etiquetas destinadas a ser apostas sobre várias faces de um objeto volumoso tal como uma caixa de papelão. Uma tal etiqueta 10 é representada na figura 6 e compreende dois eixos 33-35 e 37-39 que se cruzam no ponto 30 situado de preferência no centro da etiqueta. Os dois eixos 33-35 e 37-39 são de preferência perpendiculares entre si e são de preferência eixos de simetria da etiqueta sem contato. Os dois eixos 33-35 e 37-39 dividem a etiqueta sem contato em quatro zonas 45, 46, 47 e 48. Os filamentos 13, 15, 17 e 19 das antenas são dispostos sobre o suporte 11 de modo que eles não se sobrepõem ao ponto de interseção 30 dos dois eixos 33-35 e 37-39 e que eles não cruzam pelo menos um dos semi-eixos 33, 35, 37 ou 39. De acordo com o exemplo ilustrado trata-se do semi-eixo 37 que não é cruzado por nenhum dos filamentos de antenas. Além disso, o circuito integrado 12 é colocado de modo a não estar sobreposto sobre um dos eixos 33-35, 37-39. Os eixos 33-35 e 37-39 podem ser materializados por linhas de cor em uma das faces da etiqueta 10. A etiqueta compreende também uma camada de proteção sobre o suporte de antena e que serve de suporte para a impressão de um logotipo ou outro e uma camada de cola recoberta por uma folha de papel siliconada amovível.

A figura 7 representa a mesma etiqueta com a mesma disposição dos filamentos de antenas em relação aos eixos que na figura precedente mas com filamentos de antena diferentes.

De acordo com a figura 8, a etiqueta sem contato 10 é colada nas duas faces de um objeto volumoso tal como uma caixa de papelão 500. Para isso, a etiqueta pode ser previamente dobrada ao longo do eixo 33-35 de modo que o eixo 33-35 se sobrepõe à aresta 510 da caixa de papelão que

delimita as duas faces 501 e 502 da caixa de papelão 500. A parte da etiqueta situada na face 501 da caixa de papelão 500 é composta pelas zonas 45 e 46 que compreendem a totalidade do filamento 13 da antena 14 e a totalidade do filamento 19 da antena 18 e uma pequena parte dos filamentos 15 e 17. A

5 parte da etiqueta situada na segunda face 502 da caixa de papelão 500 é composta pelas zonas 44 e 48 que compreendem a maior parte do filamento 15 da antena 14 e a maior parte do filamento 17 da antena 18.

A etiqueta sem contato 10 pode também ser aposta nas três faces de um objeto volumoso tal como uma caixa de papelão. Nesse caso, o

10 posicionamento da etiqueta pode ser feito de dois modos, ou uma parte da etiqueta é retirada, ou uma parte da etiqueta é recoberta. Esses dois modos de fazer são ilustrados respectivamente nas figuras 9 e 10 e depois 11 e 12.

De acordo com a figura 9, a etiqueta sem contato 10 é acoplada ao longo do semi-eixo 37 até o ponto de interseção 30 e é de

15 preferência previamente dobrada ao longo do eixo 33-35. A etiqueta 10 é em seguida posicionada sobre a caixa de papelão 600 de modo a que o ponto de interseção 30 dos dois eixos da etiqueta se sobreponha ao canto da caixa de papelão 600 enquanto que o semi-eixo 35 se sobrepõe à aresta 610 da caixa de papelão 600 e que o semi-eixo 39 se sobrepõe à aresta 630 da caixa de

20 papelão tal como representado na figura 10. A parte 46 da etiqueta situada na face 601 da caixa de papelão 600 compreende a maior parte do filamento 19 da antena 14 e uma pequena parte do filamento 15 da antena 14. A parte 47 da etiqueta situada na segunda face 602 da caixa de papelão 600 compreende a totalidade do filamento 13 da antena 14 e uma pequena parte dos filamentos

25 15, 17 e 19 assim como o circuito integrado 12. A parte 45 da etiqueta situada na terceira face 603 da caixa de papelão 600 recobre a parte 48 da etiqueta 10. Assim, a parte da etiqueta compreendida na terceira face compreende a maior parte do filamento 15 da antena 14 e a maior parte do filamento 17 da antena 18.

Para colocar a etiqueta sem contato nas três faces de um objeto volumoso tal como uma caixa de papelão, uma parte da etiqueta pode também ser retirada. Nesse caso, de acordo com a figura 11, a etiqueta é cortada ao longo dos semi-eixos 33 e 37 até o ponto de interseção 30 e a zona 48 é
5 destacada da etiqueta 10. Assim, a maior parte do filamento 17 da antena 18 é retirada. Os filamentos 15 e 17 sendo ligados juntos, o filamento 15 serve como segundo filamento ao mesmo tempo para a antena 14 e a antena 18.

A etiqueta 10 é em seguida posicionada sobre a caixa de papelão 700 de modo a que o ponto de interseção 30 dos dois eixos da
10 etiqueta se sobreponha ao canto da caixa de papelão 700 enquanto que o semi-eixo 35 se sobrepõe à aresta 710 da caixa de papelão 700 e que o semi-eixo 39 se sobrepõe à aresta 730 da caixa de papelão tal como representado na figura 12. A parte 46 da etiqueta situada na face 701 da caixa de papelão 700 compreende a maior parte do filamento 19 da antena 14 e uma pequena parte
15 do filamento 15 da antena 14. A parte da etiqueta situada na segunda face 702 da caixa de papelão 700 é composta pela zona 47 e compreende a totalidade do filamento 13 da antena 14 e uma pequena parte dos filamentos 15, 17 e 19 assim como o circuito integrado 12. A parte da etiqueta situada na terceira
20 face 703 da caixa de papelão 700 é composta pela zona 45 e compreende a maior parte do filamento 15 da antena 14. Os dois filamentos 15 e 17 das antenas respectivas 14 e 18 sendo ligados juntos, a antena 14 é composta pelos filamentos 13 e 15 e a antena 18 é composta pelos filamentos 19 e 15.

De acordo com a incidência do campo emitido pelo leitor, é a antena 14 composta pelos filamentos 13 e 15 ou então a antena 18 composta
25 pelos filamentos 19 e 15 que alimenta o circuito integrado 12.

De modo geral, os dois eixos 33-35 e 37-39 servem como eixo ao longo dos quais a etiqueta pode ser dobrada, e o semi-eixo 37 pode ser cortado sem que o funcionamento da etiqueta seja perturbado por isso. A fim de facilitar a colocação no lugar da etiqueta nas duas faces ou nas três faces

de um objeto volumoso tal como uma caixa de papelão, os semi-eixos 33, 35, 37 e 39 que são eixos de dobramento, ou eixos para cortar, podem ser pré-formados, quer dizer que a etiqueta pode ter sido previamente dobrada ao longo dos eixos por ocasião da fabricação.

- 5 Quando a etiqueta de acordo com a invenção é disposta em duas ou três faces de um objeto volumoso, o leitor troca dados com pelo menos uma das duas antenas. De fato, que uma das duas antenas esteja mascarada ou não, uma das duas terá uma radiação privilegiada em relação à outra em presença do leitor e é aquela que alimentará o circuito integrado
- 10 visto que somente a tensão máxima entre as duas tensões dos sinais que entram das antenas é selecionada. Portanto de acordo com a incidência do campo emitido pelo leitor, o circuito integrado é alimentado pela antena 14 ou pela antena 18.

REIVINDICAÇÕES

1. Circuito integrado (12) para dispositivo sem contato de radiofrequência conectado a uma primeira antena (14) e a uma segunda antena (18) que são destinadas a receber um sinal de radiofrequência em
5 proveniência de um leitor, caracterizado pelo fato de que o dito circuito integrado (12) compreende um primeiro circuito retificador (40) e um segundo circuito retificador (50) para retificar cada sinal de radiofrequência recebido respectivamente da dita primeira antena (14) e da dita segunda
10 antena (18), de modo a produzir duas tensões de saída positivas V1 e V2, os ditos circuitos retificadores (40 e 50) sendo montados em paralelo de modo a selecionar um valor de tensão de saída que corresponde ao valor de tensão máximo entre V1 e V2.

2. Circuito integrado (12) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a tensão de saída máxima selecionada é
15 regulada graças a uma capacidade (60).

3. Circuito integrado (12) de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que a tensão regulada na saída de capacidade (60) é aplicada à carga (70) para a alimentação do circuito e para a transmissão das informações.

20 4. Circuito integrado (12) de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que ele compreende uma zona de memória que contém por exemplo as informações necessárias para o assinalamento de um objeto ou para a identificação de uma pessoa.

25 5. Circuito integrado (12) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as ditas informações podem ser lidas a partir de um leitor por troca de ondas eletromagnéticas de ultra-alta frequência (UHF).

6. Dispositivo sem contato de radiofrequência caracterizado pelo fato de que ele compreende um circuito integrado (12) de acordo com uma das reivindicações 1 a 5.

7. Dispositivo sem contato de radiofrequência de acordo com a reivindicação 6 caracterizado pelo fato de que as antenas (14 e 18) são antenas de tipo antenas dipolo.

5 8. Dispositivo sem contato de radiofrequência de acordo com uma das reivindicações 6 ou 7 caracterizado pelo fato de que as antenas são impressas sobre um suporte (11).

9. Dispositivo sem contato de radiofrequência de acordo com uma das reivindicações 6 a 8, caracterizado pelo fato de que o dito suporte (11) é feito de papel.

10 10. Dispositivo sem contato de radiofrequência de acordo com uma das reivindicações 6 a 9 caracterizado pelo fato de que ele é uma etiqueta de identificação de radiofrequência (RFID) ou etiqueta sem contato.

15 11. Dispositivo sem contato (10) de acordo com a reivindicação 10 caracterizado pelo fato de que a etiqueta é dimensionada para ser aposta sobre uma ou várias faces de um objeto volumoso, cada parte da etiqueta situada em uma das faces do objeto contendo na totalidade ou em parte pelo menos um filamento de uma das ditas antenas (14 e 18) de modo a participar na troca de dados com o leitor qualquer que seja a orientação da etiqueta em relação ao leitor.

20 12. Dispositivo sem contato de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a etiqueta compreende dois eixos 33-35 e 37-39 ao longo dos quais a etiqueta pode ser dobrada, o semi-eixo 37 podendo ser cortado sem que o funcionamento da etiqueta seja perturbado por isso.

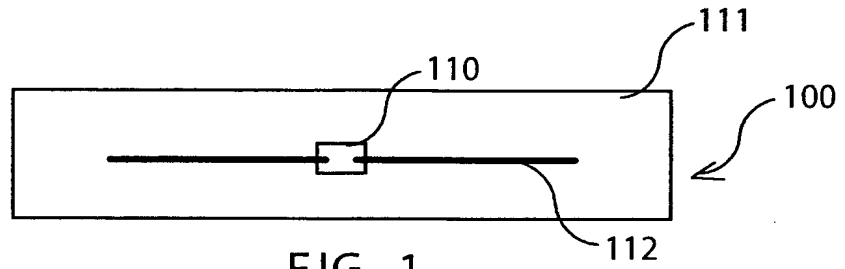


FIG. 1

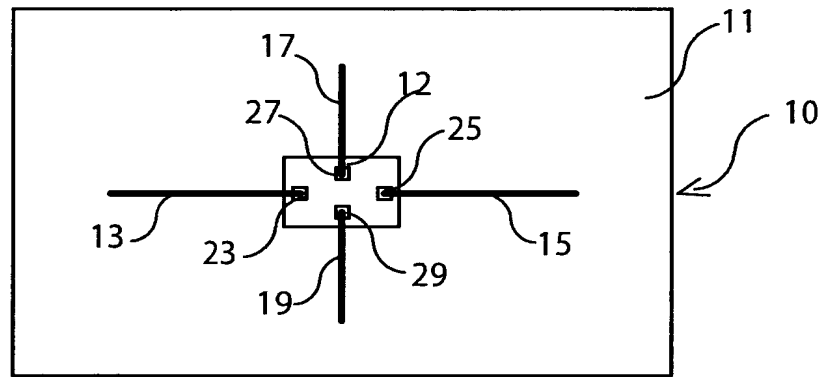


FIG. 2

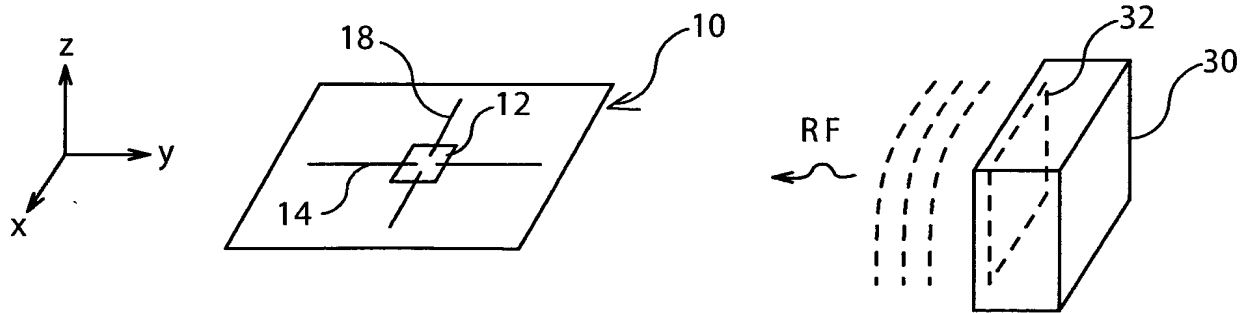


FIG. 3

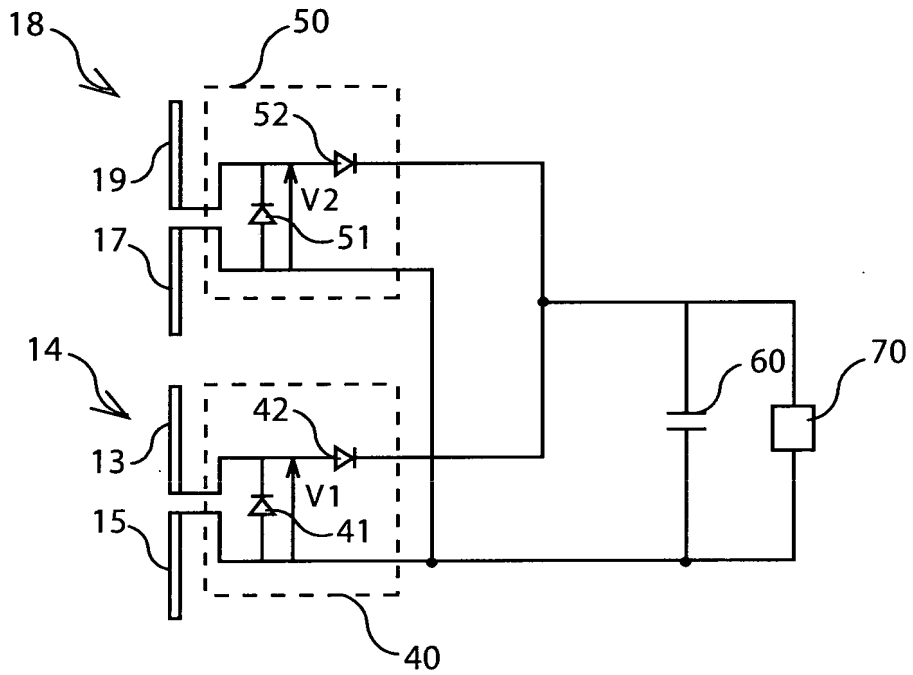


FIG. 4

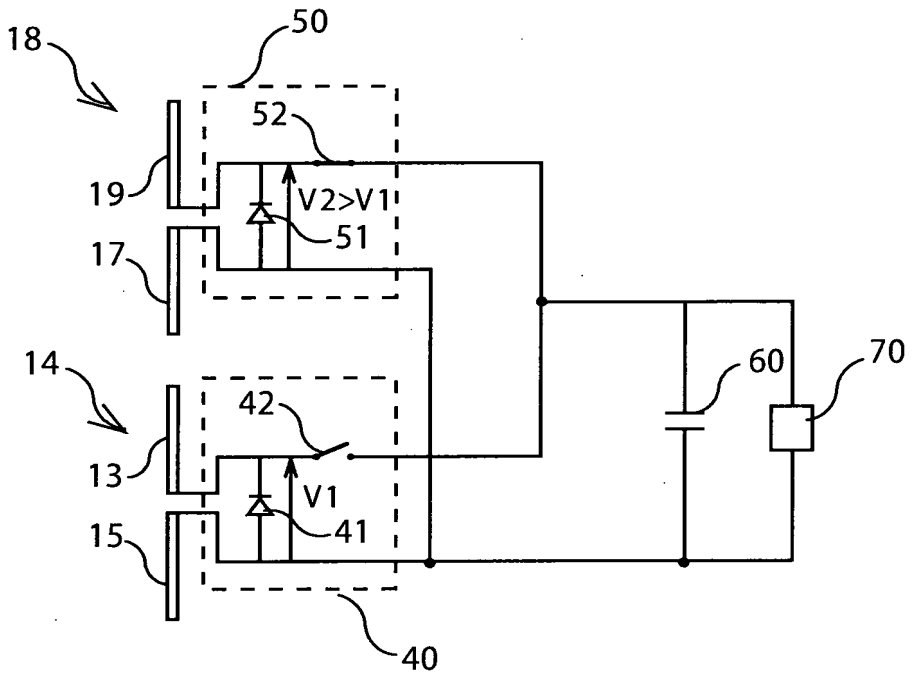


FIG. 5

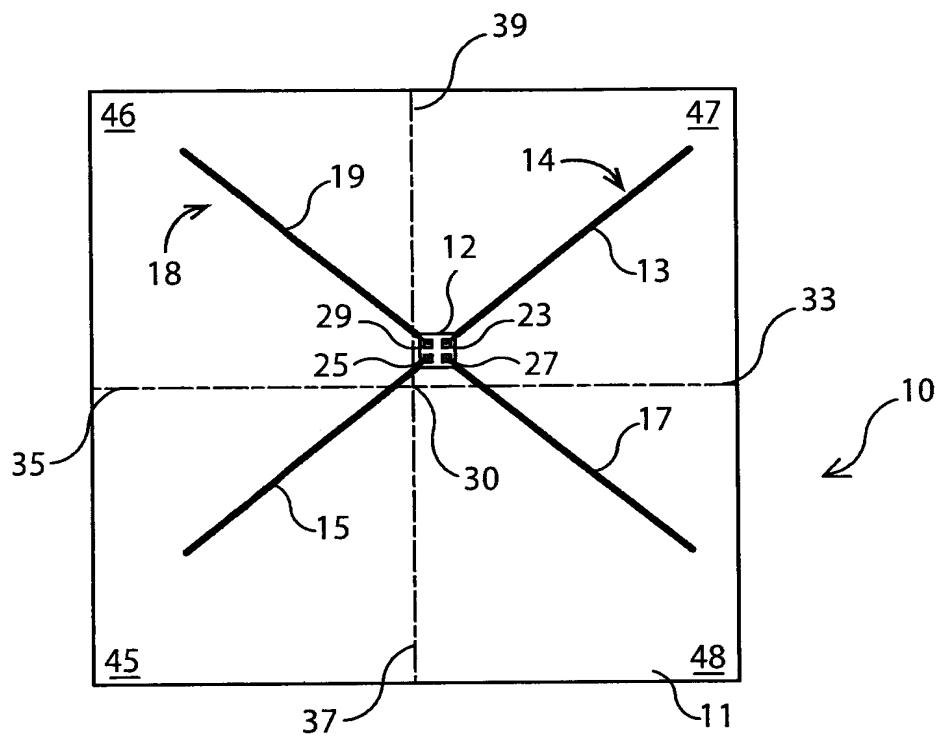


FIG. 6

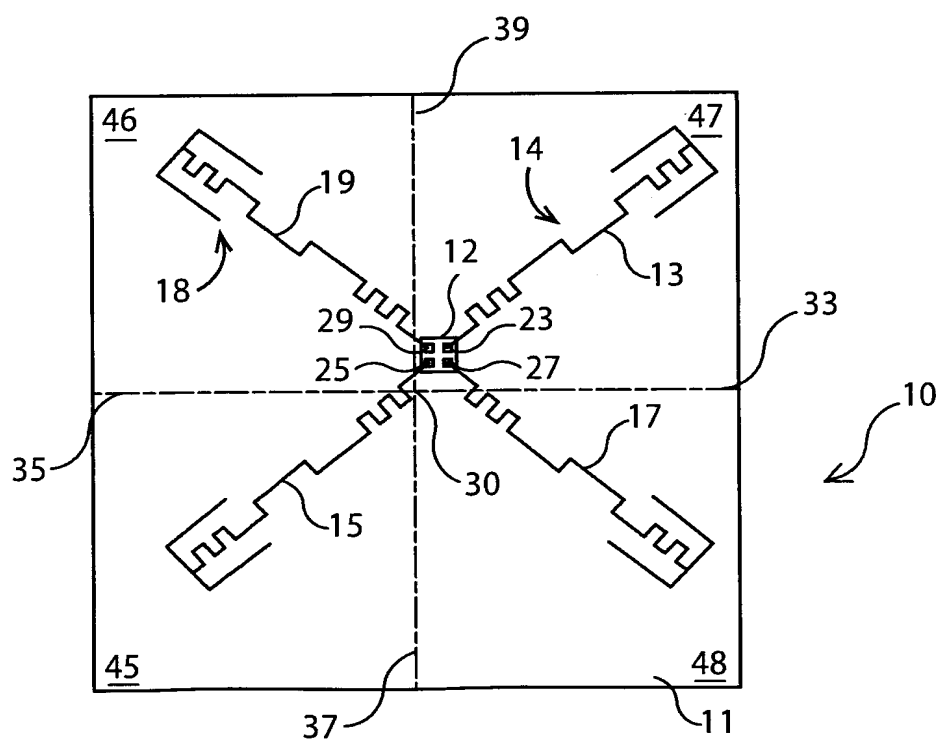


FIG. 7

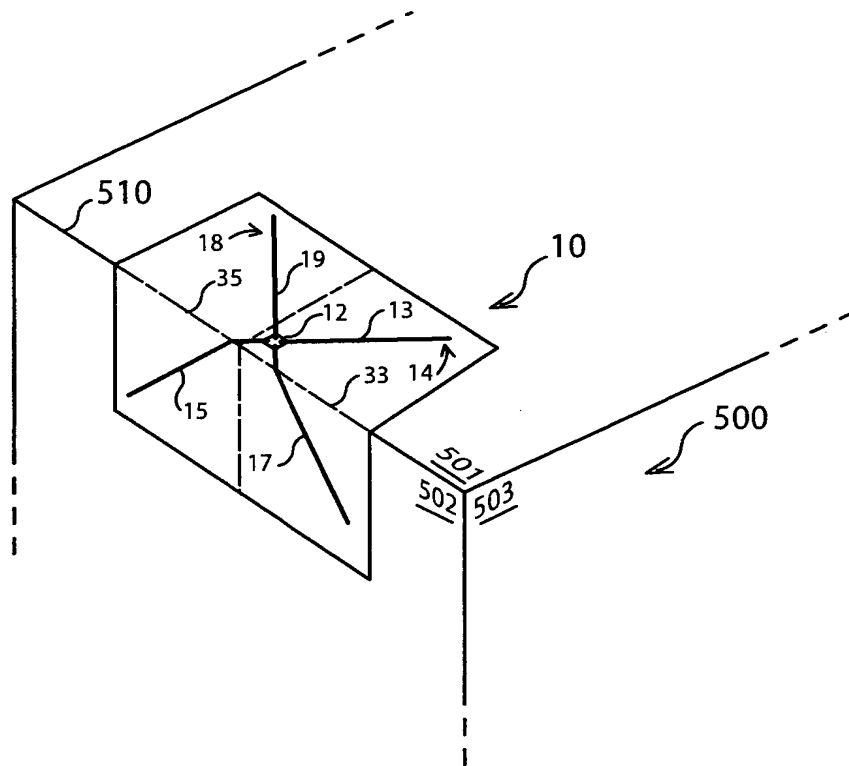


FIG. 8

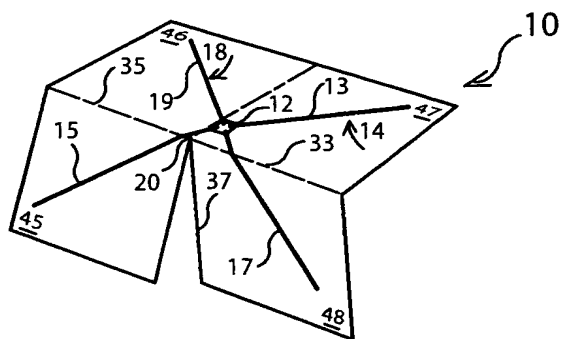


FIG. 9

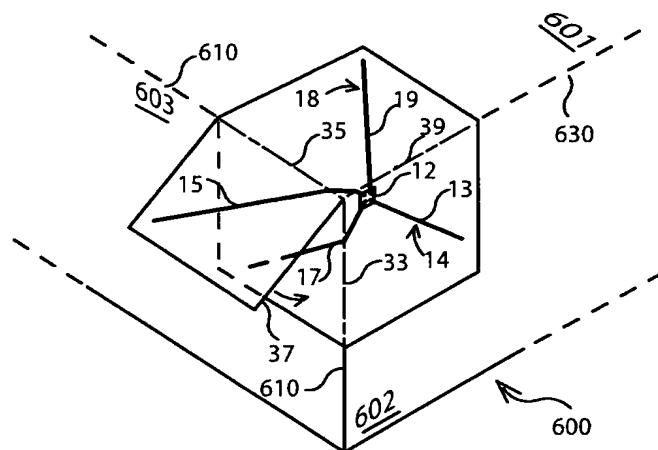


FIG. 10

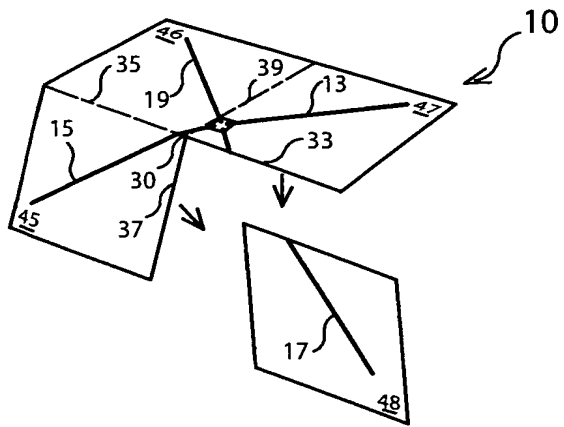


FIG. 11

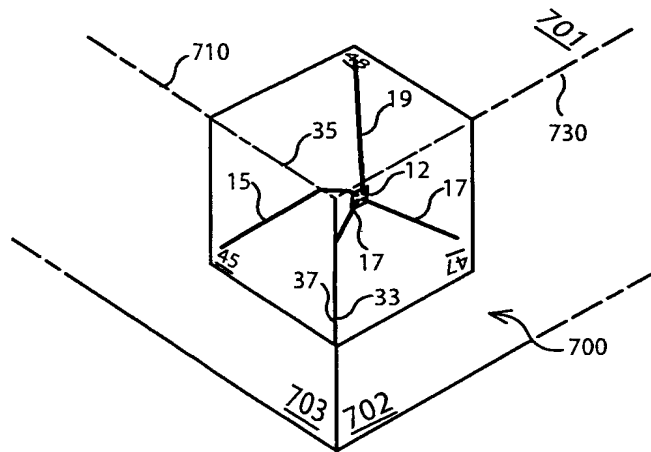


FIG. 12

RESUMO

“CIRCUITO INTEGRADO E DISPOSITIVO SEM CONTATO DE RADIOFREQUÊNCIA”

5 A invenção se refere a um circuito integrado para dispositivo sem contato de radiofrequência conectado a uma primeira antena e a uma segunda antena destinadas a receber um sinal de radiofrequência em proveniência de um leitor. De acordo com uma característica principal, o circuito integrado compreende um primeiro circuito retificador e um segundo circuito retificador para retificar cada sinal de radiofrequência recebido
10 respectivamente da primeira antena e da segunda antena, de modo a produzir duas tensões de saída positivas V_1 e V_2 , os circuitos retificadores sendo montados em paralelo de modo a seleccionar um valor de tensão de saída que corresponde ao valor de tensão máximo entre V_1 e V_2 .

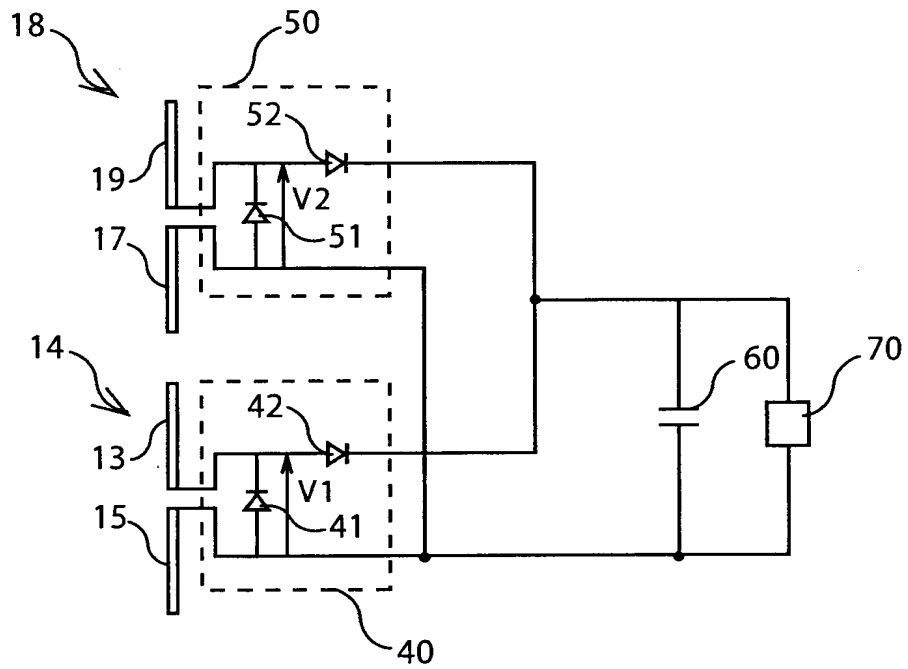


FIG. 4

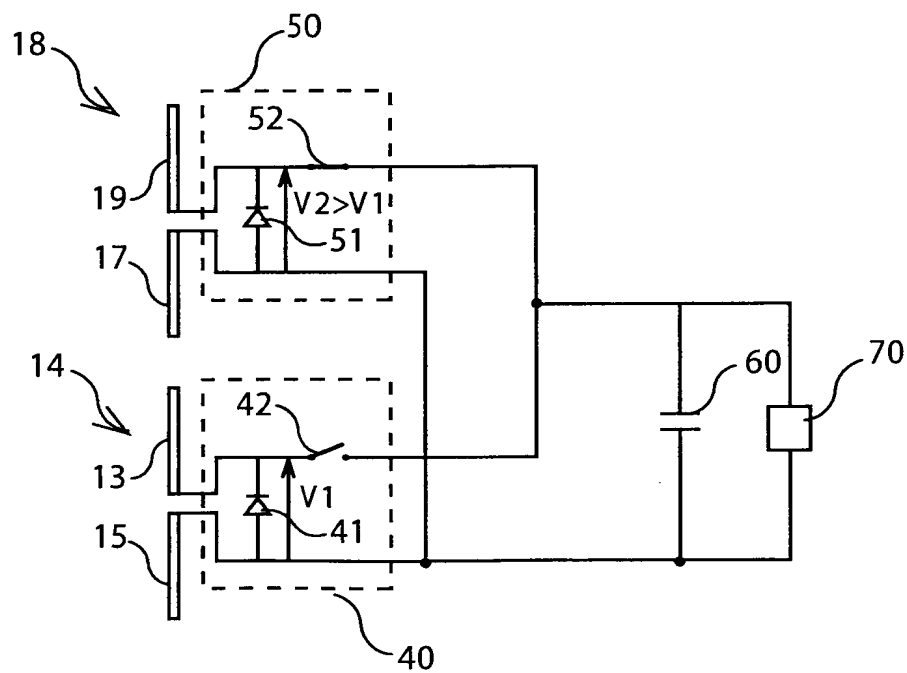


FIG. 5