

(11) *Número de Publicação:* PT 87468 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 5)

G10K011/00 A

B63B022/00 B

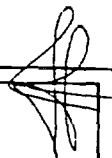
(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1988.05.12	(73) <i>Titular(es):</i> COMMUNAUTE EUROP.ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM) BÂTIMENT JEAN MONNET, PLATEUA DU KIRCHBERG L-2920 LUXEMBOURG LU
(30) <i>Prioridade:</i> 1987.05.13 LU 877	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1989.05.31	(72) <i>Inventor(es):</i> MARCO WEYDERT LU CHARLES NICHOLAS MURRAY IT
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 03/93 1993.03.01	(74) <i>Mandatário(s):</i> ANTÓNIO LUÍS LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DE MIGUEL LUPI 16 R/C 1200 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* BÓIA MARÍTIMA QUE SERVE DE RELÉ BIDIRECCIONAL ENTRE UMA CÁPSULA SUBMARINA EMISSORA-RECEPTORA DE SINAIS ULTRASSÓNICOS E UMA BASE TERRESTRE

(57) *Resumo:*

[Fig.]



**DESCRIÇÃO**  
**DA**  
**PATENTE DE INVENÇÃO**

**N.º 87 468**

**REQUERENTE:** COMMUNAUTÉ EUROPEËNNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM), luxemburguesa, industrial, com se de em Bâtiment Jean Monnet, Plateau du Kirchberg, L-2920 Luxemburgo.

**EPÍGRAFE:** " BÓIA MARÍTIMA QUE SERVE DE RELÉ BIDIREC - CIONAL ENTRE UMA CÁPSULA SUBMARINA EMISSO RA-RECEPTORA DE SINAIS ULTRASSÓNICOS E UMA BASE TERRESTRE "

**INVENTORES:** Charles N. Murray e Marco M.Weydert.

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.

Luxemburgo, em 13 de Maio de 1987, sob o  
n.º. 86 877.

COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE (EURATOM)

---

"BÓIA MARÍTIMA QUE SERVE DE RELÉ BIDIRECCIONAL ENTRE  
UMA CÁPSULA SUBMARINA EMISSORA-RECEPTORA DE  
SINAIS ULTRASSÓNICOS E UMA BASE TERRESTRE"

A presente invenção refere-se a uma bóia marítima que serve de relé bidireccional entre uma cápsula submarina emissora-receptora de sinais ultrassónicos e uma base terrestre, compreendendo um emissor acústico para transmitir comandos a uma cápsula submarina, hidrofones para receber sinais acústicos da cápsula, meios de amplificação e de codificação que fornecem, em resposta a estes sinais, sinais digitais, um sistema de emissão/recepção radioeléctricas e meios de alimentação eléctrica.

Durantes estes últimos anos, navios de pesquisa têm efectuado medições oceanográficas para aprofundar os conhecimentos sobre o fundo do mar às grandes profundidades. Para isso, depuseram-se cápsulas de medição no solo e os dados recolhidos pela cápsula foram transmitidos para o navio, quer por um cabo ou por um canal de transmissão ultrassónica. Os dados assim adquiridos são de valor limitado porque, por um lado, apenas dão uma imagem instantânea, não podendo o navio manter-se num lugar senão durante um intervalo de tem-

po limitado e, por outro lado, os equipamentos de bordo não permitem muitas vezes senão uma avaliação preliminar dos dados adquiridos, fazendo-se a avaliação definitiva apenas depois da viagem com o auxílio de computadores potentes num centro de investigação terrestre.

A presente invenção tem pois por objecto proporcionar uma bóia marítima que serve de relé entre uma fonte submarina de sinais ultrassónicos e um centro terrestre, e que pode manter-se operativa, sem manutenção, durante anos. Esta bóia deve pois ser susceptível de transmitir - em tempo real - os resultados de medida da cápsula submarina para um centro terrestre de avaliação que pode eventualmente ser distante de mais de 5 000 Km.

Este objectivo é alcançado por meio de uma bóia marítima tal como a que atrás se especificou, que é caracterizada por os meios de amplificação e de codificação estarem associados a uma memória que permite armazenar os sinais mais recentes ou os seus equivalentes digitais durante algumas horas sob o controlo de um computador, por o sistema de emissão radioelétrica compreender uma antena omnidireccional de ligação com um satélite geostacionário e por os meios de alimentação compreenderem acumuladores carregados por painéis solares.

No que respeita a formas de realização preferidas, faz-se referência às reivindicações secundárias.

Descreve-se a seguir com mais pormenor a presente invenção com o auxílio de um exemplo de realização preferido e com referência aos desenhos anexos, cujas figu-

ras representam:

A fig. 1, um esquema de comunicação entre uma bóia segundo a presente invenção e uma base terrestre e entre uma bóia e uma cápsula submarina;

A fig. 2, esquematicamente uma bóia segundo a presente invenção; e

A fig. 3, um esquema do equipamento de instrumentação da referida bóia.

Na fig. 1 vê-se uma cápsula com instrumentos, que está colocada nos sedimentos (2) no fundo do mar. Em alternativa, e em função do objecto da investigação, a cápsula pode ser colocada no fundo do mar ou flutuar na água a uma certa altura.

Esta cápsula compreende um emissor/receptor de sinais ultrassónicos que comunica com órgão análogos numa bóia (3), a saber emissores ultrassónicos (4) e hidrofones ultrassónicos (5). A bóia flutua à superfície do mar e é ancorada mecanicamente. A bóia está provida de antenas omnidireccionais que permitem enviar dados de medição para um satélite (6) na gama das micro-ondas e comunicar directamente com uma base terrestre (7) na gama das ondas curtas.

Na fig. 2, vê-se com mais pormenor a estrutura mecânica da bóia (3) da fig. 1. Esta bóia compreende um tubo metálico (8), com o comprimento de 5 metros e com a largura de 60 cm, que contém um peso de 1 500 Kg na sua parte inferior e uma câmara de aparelhagem (9) na sua parte superior.

Esta câmara aloja baterias de acumuladores e a electrónica. O tubo (8) está fixado num flutuador (10) com um diâmetro de 2 m e com uma altura de 2 m, que está cheio de espuma de poliuretano. Acima do nível da água (11), eleva-se um pilão (12) de 4 metros de altura, que suporta painéis amarelos de aviso (13), painéis solares (14), um reflector de radar (15) para aviso dos barcos, uma fonte luminosa (16), uma antena (17) para um sistema passivo de navegação por satélite, uma antena omnidireccional (18) para emitir sinais de dados para o satélite (6) e uma antena (19) para a comunicação bidireccional directa por ondas curtas com a base terrestre.

A instrumentação da bóia está representada na fig. 3.

A mesma está agrupada em torno de um computador (20), que supervisiona o fluxo de dados para um certo número de unidades periféricas, e vice-versa, isto é:

- um circuito de emissão (21) que alimenta a antena (19) de ligação com o satélite (6),

- um circuito de emissão/recepção (22) que estabelece através da antena (18) a ligação bidireccional em ondas curtas com a base terrestre (7),

- captadores (23) colocados directamente na bóia e medindo por exemplo valores meteorológicos ou geoquímicos da água,

- um sistema (24) de emissão ou de recepção dos sinais de localização de alta frequência ou hiperfrequência para a localização da bóia e para a sua eventual recuperação

ração,

- uma memória (25), tal como um gravador de fita magnética sem fim ou um disco que permite armazenar os sinais mais recentes ou os seus equivalentes digitais provenientes da cápsula durante um certo intervalo de tempo, tal como alguns dias ou algumas semanas,

- um gerador (26) de sinais de comando que envia sinais pelo emissor ultrassónico (4) para a cápsula para lhe transmitir sinais de comando,

- meios de amplificação e de codificação (27) que transmitem os sinais provenientes do hidrofone (5) para o computador (20),

- e meios de alimentação compostos por uma bateria de acumuladores (28) e painéis solares (14) de recarga.

O computador está programado de maneira tal que reúne automaticamente os dados provenientes do hidrofone (4) e captadores (23) e os emite automaticamente para o circuito de emissão (21) e a antena (19). A transmissão de uma sequência de dados incorrectamente recebida na base terrestre (7) através do satélite desencadeia um programa de diagnóstico. Segundo esse programa, emitem-se sinais de comando pela via directa em ondas curtas para a bóia para repetir a sequência de dados em questão. Se o erro persistir, pode estender-se, pela mesma via de comunicação, o procedimento de diagnóstico ao computador (20) e mesmo à cápsula (1).

Utilizando esta via de comunicação, é igualmen-

te possível interrogar captadores (23) ou, através do emissor (4), a cápsula para obter informações suplementares ou para modificar o funcionamento dos captadores.

Os meios de alimentação na bóia compreendem os painéis (14) e uma bateria de acumuladores (28) de 12V/105 Ah cada uma, que podem alimentar a bóia durante mais de um mês sem recarga. Os painéis solares (14) fornecem 30 W, o que é suficiente para recarregar regularmente os acumuladores.

Uma tal bóia pode servir de relé durante anos entre uma ou várias cápsulas com instrumentos no fundo do mar profundo e uma base terrestre afastada para fornecer dados referentes aos fenómenos de longo prazo no mar profundo e mesmo dos fenómenos em sedimentos submarinos, no caso de a cápsula ou uma parte desta última ter penetrado nesses sedimentos.



R e i v i n d i c a ç õ e s

1.- Bóia marítima que serve de relé bidireccional entre uma base terrestre e uma cápsula submarina emissora/receptora de sinais ultrassónicos, que compreende um emissor acústico para transmitir comandos à cápsula submarina, hidrofones para receber sinais acústicos da cápsula, meios de amplificação e de codificação que fornecem, em resposta a estes sinais, sinais digitais, um sistema de emissão radioelétrico e meios de alimentação eléctrica, caracterizada por os meios de amplificação e de codificação (27) estarem associados a uma memória (25) que permite armazenar os sinais mais recentes ou os seus equivalentes digitais durante pelo menos algumas semanas sob o controlo de um computador (20), por os meios de emissão radioelétricos compreenderem uma antena (19) omnidireccional de ligação com um satélite geostacionário (6) e por os meios de alimentação compreenderem

acumuladores (28) recarregados por painéis solares (14).

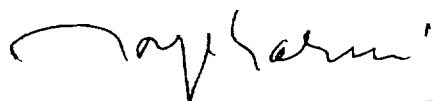
2.- Bóia de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por compreender além disso um emissor/receptor de alta frequência (18) para uma ligação bidireccional directa de telecomando e de telediagnóstico entre a base terrestre (7) e o referido computador (20).

3.- Bóia de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por compreender um emissor (4) de sinais ultrassónicos que coopera sob o controlo do computador (20) com um receptor correspondente colocado na referida cápsula (1) para lhe transmitir sinais de comando, e hidrofones (5) que servem para receber sinais ultrassónicos provenientes da referida cápsula.

4.- Bóia de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada por compreender um sistema (24) de localização por satélite,

Lisboa, 12 de Maio de 1988

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



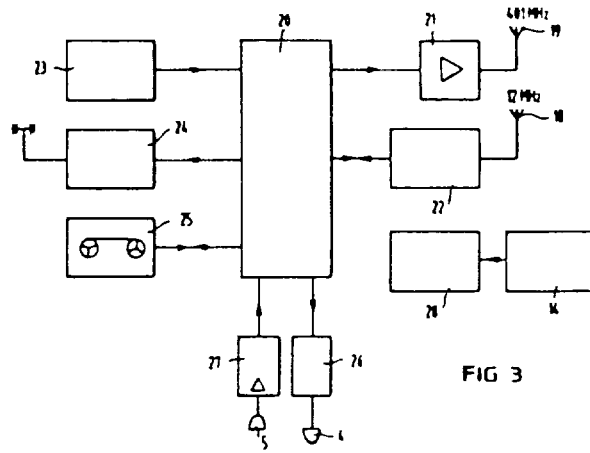
R E S U M O

"Bóia marítima que serve de relé bidireccional entre uma cápsula submarina emissora-receptora de sinais ultrassônicos e uma base terrestre"

A invenção refere-se a uma bóia marítima que serve de relé bidireccional entre uma base terrestre e uma cápsula submarina emissora/receptora de sinais ultrassônicos. A bóia compreende um emissor acústico (4) para transmitir comandos à cápsula submarina, hidrofones (5) para receber sinais acústicos da cápsula, meios de amplificação e de codificação (27) fornecendo, em resposta a estes sinais, sinais digitais, um sistema de emissão radioelétrica (21,19) e meios de alimentação elétrica (14,28). Segundo a invenção, os meios de amplificação e de codificação (27) são associados a uma memória (25) que permite armazenar os sinais mais recentes ou os seus equivalentes digitais durante algumas semanas, pelo menos, sob o controlo de um computador (20). Os meios de emissão radioelétricos compreendem uma antena omnidireccional (19) de ligação com um satélite geoestacionário, e os meios de alimentação compreendem acumuladores (28) recarregados por painéis solares (14).

...

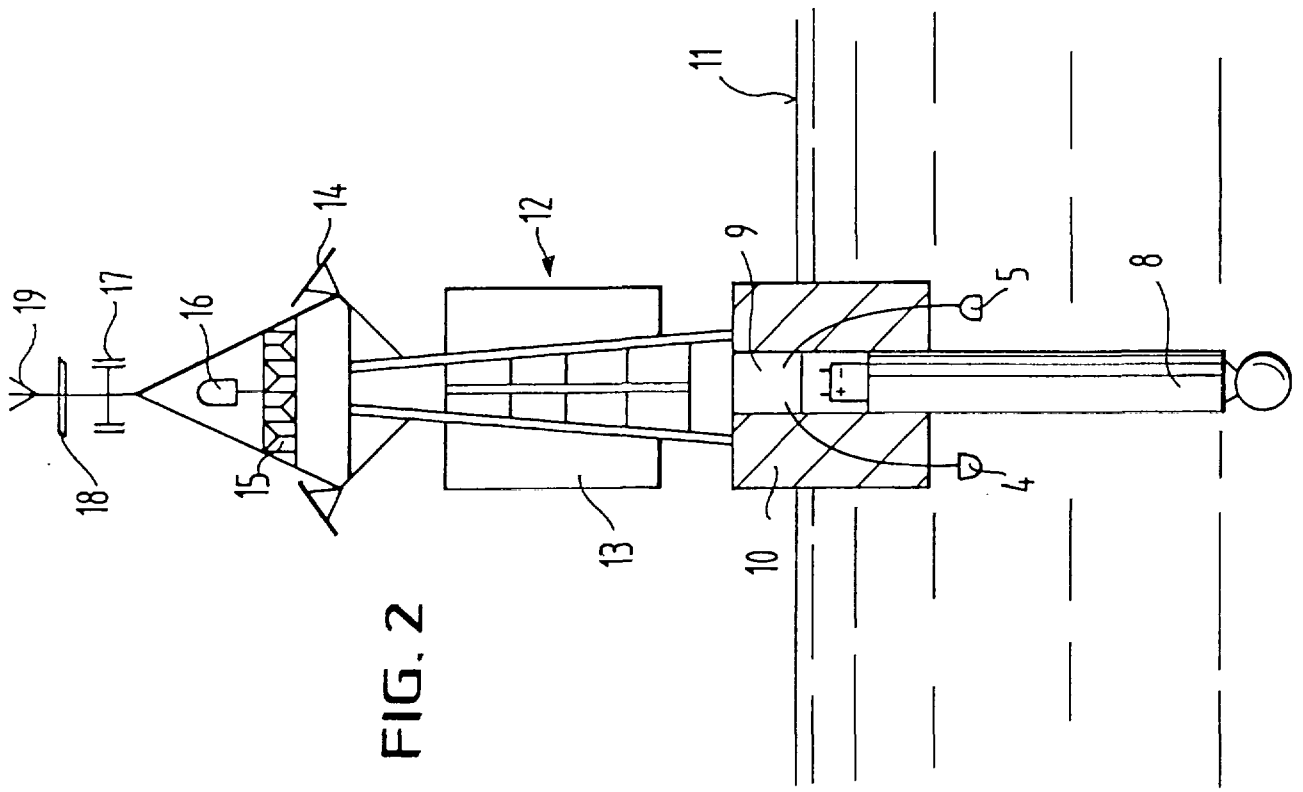
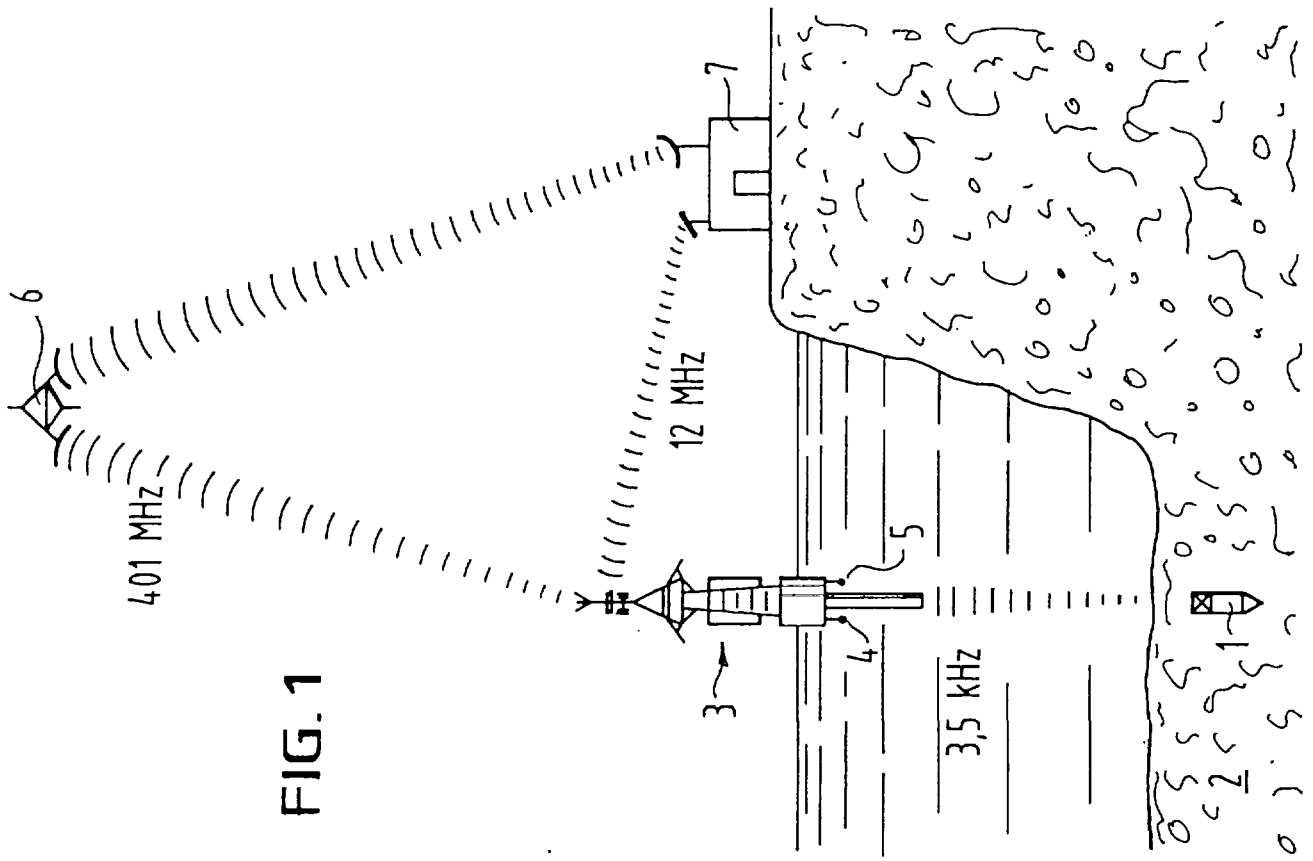
4.



Lisboa, 12 de Maio de 1988

O Agente Oficial de Propriedade Industrial

*[Handwritten signature]*



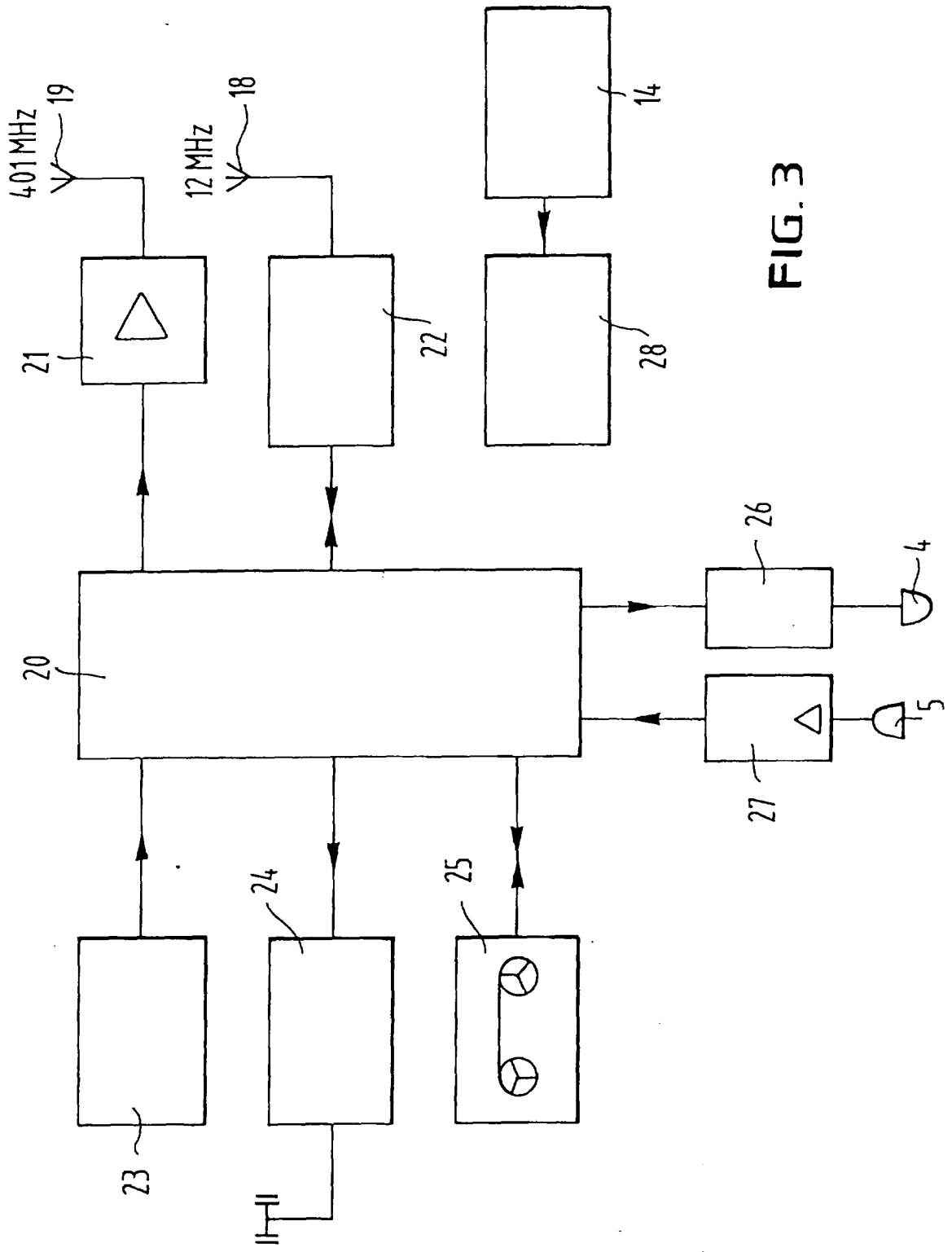


FIG. 3

4