



(19) INSTITUTO NACIONAL  
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL  
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 90443 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)

H04M011/06 A

H04M001/00 B

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) *Data de depósito:* 1989.05.02

(30) *Prioridade:* 1988.05.05 US 190440  
1988.10.21 US 260832

(43) *Data de publicação do pedido:*  
1989.11.30

(45) *Data e BPI da concessão:*  
04/95 1995.04.13

(73) *Titular(es):*

TRANSACTION TECHNOLOGY, INC.  
3100 OCEAN PARK BOULEVARD SANTA MONICA,  
CALIFORNIA 90405 US

(72) *Inventor(es):*

LAWRENCE D. WEISS US  
JOSEPH C. RAWAN US  
JIM R. VOLLMER US  
MORRIS L. TUCCI US  
MELVIN M. TAKATA US

(74) *Mandatário(s):*

ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA  
RUA DAS FLORES 74 4/AND. 1294 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* APARELHO DE COMPUTADOR E TELEFONE COM INTERFACE DE UTILIZADOR E COMPUTADOR, CONVENIENTE

(57) *Resumo:*

[Fig.]

"Aparelho de computador e telefone com interface de utilizador e computador, conveniente"

para que

TRANSACTION TECHNOLOGY, INC.,  
pretende obter privilégio de invenção em Portugal

R E S U M O

O presente invento refere-se a um microcomputador ou dispositivo microprocessador com memória associada e circuitos telefónicos concebidos para serem operados na maioria das circunstâncias através de uma entrada de teclado de 12 teclas de telefone normal. O dispositivo de microcomputador do presente invento, o qual inclui o microprocessador principal operado em conjugação com outros elementos de computador, incluindo memória, tem a aparência geral de um telefone. O microprocessador principal do invento consiste de uma unidade central de processamento e memória associada e inclui características de integridade aumentadas. O dispositivo proporciona capacidades de processamento de dados e serviços através de um instrumento telefónico normal.

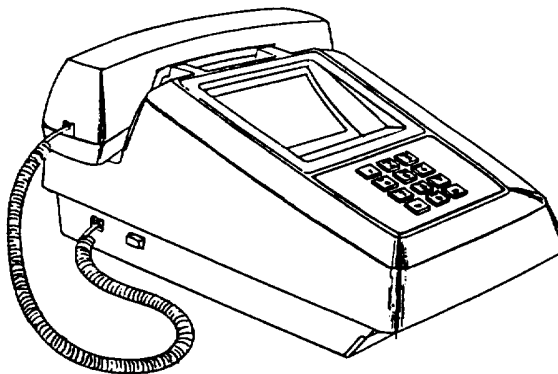



FIG. 1

MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se a um dispositivo microcomputador ou microprocessador programável com memória associada, concebido para ser operado, na maioria das circunstâncias, através de uma entrada de teclado de 12 teclas de telefone normal. Numa concretização alternativa, o dispositivo de entrada de teclado de 12 teclas pode ser aumentado por meio de uma ou mais teclas de função programáveis. O dispositivo microcomputador do presente invento, que inclui o microprocessador principal, operado em conjunto com outros elementos do computador, incluindo a memória, tem o aspecto geral de um telefone. O microprocessador principal do invento é constituído por uma unidade central de processamento com memória associada, e inclui configurações de integridade melhoradas.

O microcomputador inclui também um aparelho telefónico convencional, o qual pode ser operado quer separadamente quer em conjugação com o microprocessador principal. Os elementos telefónicos do dispositivo são operados a partir de um teclado convencional de 12 teclas, através dos circuitos electrónicos telefónicos do dispositivo e desempenham as funções telefónicas normais. Os circuitos electrónicos telefónicos podem também fornecer entradas, através de um teclado de um microprocessador para a unidade central de processamento do microprocessador principal e sua memória extensiva. Um teclado adicional de 52 teclas de formato QWERTY, normalmente escondido no alojamento do telefone, fornece entradas adicionais à unidade central de processamento do microprocessador principal através dos circuitos electrónicos telefónicos. As entradas para o microprocessador principal podem, numa concretização alternativa, ser fornecidos por uma tecla de função programável.

O microprocessador principal em conjugação com um controlador gráfico de visor de fins múltiplos, fornece uma saída para um pequeno dispositivo de visor de válvula de raios catódicos, montado no alojamento do dispositivo para visionamento por parte do operador. O microprocessador principal



está também ligado a um modem (modulador-desmodulador), o qual permite a transferência de dados do microprocessador principal sobre a linha telefónica.

O teclado telefónico de 12 teclas inclui uma configuração de saída de separador de pastilha, que fornece saídas de sinal eléctrico quer ao microprocessador principal quer à linha telefónica, através do marcador do telefone. O microprocessador principal tem a possibilidade de desactivar, em diversas condições, a saída do marcador de telefone para a linha telefónica, de modo que a informação introduzida pelo operador no teclado de 12 teclas não interfere com o uso normal do telefone. Uma tecla, no teclado de entrada de 12 teclas, normalmente a tecla #, actua como tecla de funções e pode ser designada como tecla HELLO. O accionamento desta tecla de funções ou tecla HELLO, quando o telefone está no descanso, muda o controlo do microprocessador principal através do telefone, de um modo de monitorização para um modo de controlo. A característica da tecla de serviços ou HELLO permite a operação telefónica por computador aperfeiçoada, quando o telefone não está ligado à rede. A entrada no microprocessador primário, em resposta à tecla de serviços ou HELLO, proporciona normalmente um menú dos serviços do microprocessador, elimina a alimentação para o marcador do telefone (evitando que sinais de marcação indesejáveis sejam transmitidos à rede) e proporciona a transição da rede telefónica para o controlo do computador.

Para operar o dispositivo como um telefone, o operador levanta o auscultador e o dispositivo funciona imediatamente como um telefone. Numa concretização alternativa, pode ser usada uma tecla de função em vez da tecla HELLO para obter o controlo do microprocessador sobre o telefone.

Os circuitos de suporte do invento proporcionam um conjunto de configurações de integridade. Estas incluem as seguintes configurações de detecção de erros ou prevenção de avarias: (1) uma determinação para se verificar se o suporte lógico do microprocessador está a funcionar bem quando o auscultador do

telefone está na posição de descanso, (2) um temporizador de sentinela para assegurar que o suporte lógico do computador não está a operar mal, (3) uma verificação de paridade para a memória volátil de acesso aleatório (RAM) de 512 K bites do microprocessador, (4) alimentação a partir de bateria para a memória não volátil apenas de leitura RAM de 192 K bites do microprocessador, (5) circuitos para proporcionarem protecção de escrita nesta memória, (6) detecção de falhas de alimentação, que interrompem o microprocessador, quando determinados níveis de tensão são ultrapassados, (7) aviso de tensão baixa na bateria e (8) operação independentemente dos circuitos electrónicos telefónicos da linha de alimentação do telefone de modo que, quando falha a alimentação CA, o telefone continuará a operar normalmente.

As configurações de integridade fornecem as seguintes protecções. O dispositivo telefónico forçará os circuitos electrónicos do telefone para um modo de operação manual, quando um sensor/temporizador de auscultador fora do descanso detecta um funcionamento incorrecto. Uma indicação de funcionamento incorrecto será indicada por um avisador luminoso na consola do telefone. O dispositivo inclui os seus próprios elementos de diagnóstico, que proporcionam um auto-teste de alimentação. Um elemento de detecção independente de falha de alimentação proporciona uma indicação ao microprocessador principal de que a sua alimentação não é correcta. A detecção de uma falha de alimentação fornecerá uma indicação ao suporte lógico do microprocessador, que determinados limites de alimentação foram ultrapassados, permitindo ao suporte lógico limpar e desligar o microprocessador principal, quando os tais limites forem excedidos, e permite o funcionamento contínuo do telefone normal do dispositivo. A configuração de detecção de falha de alimentação do microprocessador proporciona os níveis adequados, para assegurar que o microprocessador funcionará sem problemas em condições adversas de funcionamento.

O dispositivo deste invento inclui um microprocessador separado para organizar as entradas do teclado, para o

microprocessador principal. A unidade de processamento do teclado organizará os dados em tempo real para o microprocessador principal, apresentados quer pelo teclado de 12 teclas quer pelo teclado completo, quer ainda por elementos relacionados pelos circuitos do telefone. A unidade de processamento do teclado inclui também dispositivo para detecção do sinal da linha telefónica e o suporte lógico que pode distinguir (1) ocupado ou sobreocupado, (2) chamada em espera, (3) a tocar e (4) sinal de marcação, e passa esta informação para o microprocessador principal. O microprocessador principal e a unidade de processamento do teclado têm um protocolo estabelecido para aumentar a integridade de todo o dispositivo. Se o microprocessador principal não ouvir a partir da unidade de processamento do teclado, pelo menos, de 5 em 5 segundos, o dispositivo repor-se-á provocando o reinício dos dois processadores.

É bem conhecido na arte que podem ser utilizados microprocessadores para aplicações de telecomunicações, como mostrado por Subhash Bal, em "New Generation Microprocessor for Telecommunication Applications" (Microprocessador de Nova Geração para Aplicações de Telecomunicações), Proceedings 1980 - Internacional Conference on Communications, Seattle, Washington, (8 a 12 de Junho de 1980) págs. 11.5.1 - 11.5.4. Adicionalmente, têm sido utilizados microprocessadores como aparelhos de controlo para um certo número de funções de administração de sistemas de comunicações e em sistemas de comutação, como mostrado na patente dos Estados Unidos nº. 4 580 911 de Robert E. Glazer, concedida em 1 de Abril de 1986, e na patente dos Estados Unidos nº. 4 629 832 de Robert A. Carson et al, concedida em 6 de Dezembro de 1986. É sabido que, para aumentar a integridade do sistema, as funções de administração numa rede telefónica podem ser controladas por microprocessador de modo a facilitar a interacção entre uma central de ramal privada ou rede telefónica similar com uma central telefónica principal. É também sabido que as funções telefónicas de protecção podem ser executadas através de um microprocessador. A operação de computadores com interfaces simples e a ligação de diversos

computadores a um computador residente numa rede através de modem é também conhecida na arte anterior. No entanto, a arte anterior não diz com se utiliza um microprocessador controlado principalmente através de um teclado de 12 teclas de um dispositivo telefónico normal, em que o teclado também opera uma unidade telefónica individual e proporciona adicionalmente interface de utilizador para o microprocessador.

Na descrição de patente W087/01256 é descrito um telefone computadorizado, que compreende uma unidade de processamento de dados e memória associada, dando a unidade de processamento de dados resposta a entradas de um teclado completo, incluindo um teclado de telefone e instruções na memória para executar funções de computação e controlo. O teclado proporciona também a saída para um marcador de telefone. É indicado que a unidade de processamento de dados e a memória estão alojadas de modo que o dispositivo deve ter a aparência de um telefone convencional. O teclado com o qual o utilizador é confrontado tem onze teclas numéricas (incluindo a do #), vinte e seis teclas de letras, oito teclas de função e uma barra de espaços.

O presente invento proporciona um microcomputador com interface de utilizador simplificada incluindo uma unidade de computação de microprocessador e a memória associada; a dita unidade de computação de microprocessador responde às entradas de dados, vindas de um processador auxiliar e a instruções mantidas na dita memória e recebidas através de um modem, para efectuar as funções de computação e de controlo, estando a dita unidade de computação de microprocessador e a dita memória montadas num alojamento configurado como uma unidade telefónica convencional, tendo o dito alojamento uma estrutura de montagem superior e uma estrutura de base, um auscultador, montado num descanso na dita estrutura de montagem superior, um teclado telefónico de doze teclas, montado na dita estrutura de montagem superior e um dispositivo de entrada de teclado, montado numa posição oculta dentro da dita estrutura de base e adaptado para ser tornado visível numa posição aberta, quando requerido para utilização pelo operador do microcomputador; incorporando também



o dito alojamento circuitos electrónicos telefónicos para o funcionamento telefónico normal, compreendendo um marcador telefónico, detectores de rede de fala, de frequência e de toque, sendo os ditos circuitos electrónicos telefónicos capazes de serem alimentados em energia eléctrica pela linha de alimentação de energia da rede telefónica normal; meios de comutação para proporcionarem alimentação de energia da rede telefónica aos ditos circuitos electrónicos telefónicos, para funcionamento telefónico normal na ausência de energia para ou de entrada da unidade de computação de microprocessador e memória; um meio de temporização de lapso reposto pela saída vinda da dita unidade de computação de microprocessador, proporcionando o dito meio de temporização de lapso uma interrupção para a dita unidade de computação de microprocessador, a não ser que reposta pela dita unidade de computação de microprocessador dentro de um primeiro intervalo de tempo predeterminado, sendo a dita unidade de computação de microprocessador reiniciada e removendo a alimentação de energia dos ditos circuitos electrónicos telefónicos, e sendo o dito meio de temporização de lapso desactivado, a não ser que o dito meio de temporização de lapso seja reposto dentro de um segundo intervalo de tempo predeterminado; e meios de detecção de telefone fora do descanso, para a detecção da condição de telefone fora de descanso do dito auscultador, montado na dita estrutura de montagem superior, meios de temporização de telefone fora do descanso, que respondem aos ditos meios de detecção de telefone fora de descanso e à dita unidade de computação de microprocessador, para reiniciar a dita unidade de computação de microprocessador e retirar a alimentação de energia dos ditos circuitos electrónicos telefónicos, a não ser que o dito temporizador de telefone fora de descanso não seja reposto pela dita unidade de computação de microprocessador dentro de um terceiro intervalo de tempo predeterminado.

No exemplo representado, o microcomputador, com a interface de utilizador simplificada do presente invento, está incorporado num pequeno alojamento de mesa que tem a aparência geral de um telefone de mesa normalizado. O arranjo inclui três componentes

básicos, que cooperam em conjunto para proporcionar a funcionalidade aperfeiçoada do telefone e do computador. Estes componentes básicos incluem (1) um microprocessador principal constituído por uma unidade controlo de processamento (CPU), elementos de memória associados à CPU e determinadas configurações de integridade do dispositivo para protecção da CPU, (2) circuitos electrónicos telefónicos, constituídos por (i) um circuito telefónico manual, incluindo um marcador, rede de comunicação e detector de anel, alimentado pela tensão da rede, (ii) um microprocessador de teclados que recebe de uma unidade a entrada do teclado do telefone e um dispositivo de entrada de teclado e dispositivo associado para proporcionar uma interface entre a operação do telefone, e do microprocessador principal e (3) um modem para a transferência de dados do microprocessador principal para a linha telefónica.

Os circuitos electrónicos do telefone têm várias configurações únicas, que simplificam a interface do utilizador do microprocessador. O microprocessador de teclados recebe sinais de entrada de um teclado normal de telefone de 12 teclas e de um teclado normal de 52 teclas de formato QWERTY. Numa concretização alternativa o teclado de 12 teclas pode ser aumentado de uma ou mais teclas de função. O teclado de 12 teclas é colocado na unidade como estaria num telefone normal. O teclado de 52 teclas está normalmente escondido no alojamento e pode ser usado quando for requerido, para fornecer ao microprocessador principal entradas mais complexas.

O teclado de 12 teclas do telefone fornece uma saída dupla. Uma saída é aplicada directamente no microprocessador principal, através do processador de teclados. A outra saída é aplicada directamente ao marcador de telefone. A saída em paralelo é conseguida através de uma unidade de separação de pastilha de saída incorporada na unidade do teclado. Assim, a não ser que o marcador esteja desactivado, o teclado do telefone fornece quer uma entrada ao microprocessador dos teclados quer um sinal à linha telefónica. O marcador pode ser actuado manualmente ou por sinal, conforme seleccionado pelo utilizador. A selecção de

utilização pode ser ignorada pelo microprocessador principal. O marcador do telefone pode ser desligado da linha telefónica por uma função de interdição do marcador de modo que o teclado do telefone somente fornecerá entrada para o microprocessador.

Os circuitos electrónicos telefónicos incluem um temporizador para a condição fora do descanso, que quando actuado, detecta a remoção do auscultador do seu descanso. A função do temporizador, que detecta a condição fora do descanso, é assegurar que o suporte lógico do microprocessador principal está a operar em boas condições cada vez que o auscultador é retirado da sua posição de descanso. O temporizador actuado pela condição fora do descanso é bloqueado pelo microprocessador principal, por meio de uma saída para o temporizador dentro de um intervalo fixo, depois do telefone ter sido retirado da posição de descanso. Se o temporizador completar o seu ciclo sem ser bloqueado, as configurações telefónicas do dispositivo são posicionadas no modo manual (i.e. o telefone continuará a operar como um telefone normal) e o microprocessador será repostado. Os circuitos electrónicos do telefone incluem uma rede de comunicação telefónica normal de modo que o dispositivo pode ser usado como um telefone normal de comunicação oral.

Uma das teclas do teclado de 12 teclas é designada por tecla de função ou por tecla HELLO. A activação da tecla HELLO desencadeia o seguinte (1) faz aparecer no visor do TRC uma listagem (menú) das diversas funções do computador e (2) desactiva o marcador do telefone de modo que, em seguida, o teclado do telefone somente fornece entrada para o microprocessador principal através do microprocessador dos teclados. Os circuitos do invento proporcionam a capacidade para detectar se outra extensão está na condição "fora do descanso" e tornar esta informação disponível ao suporte lógico. Numa concretização alternativa, uma ou mais teclas de função podem ser montadas na caixa de alojamento do invento adjacentes ao teclado de 12 teclas. Qualquer tecla de função ou tecla seleccionada do teclado de 12 teclas pode ser programada através do microprocessador principal, para funções específicas

escolhidas pelo fabricante. Numa concretização, podem ser montadas teclas de função para marcação rápida e marcação repetida. O dispositivo pode incluir uma tecla de função rápida, que executa as suas funções normais num dispositivo telefónico. As teclas seleccionadas do teclado de 12 teclas podem ser programadas para estas funções. Também montado no alojamento encontra-se um pequeno visor de válvula de raios catódicos (TRC) plana, que apresenta a informação do microprocessador.

Os circuitos do invento incluem um certo número de configurações de integridade. Estas incluem (1) temporizador de sentinela, (2) temporizador de condição fora de descanso, (3) uma verificação de paridade para a memória de acesso aleatório (RAM) de 512 K bites, (4) circuitos para proporcionarem a necessária protecção de escrita a uma memória suportada por bateria, (5) bateria de suporte para a memória não volátil de 192 K bites RAM, (6) detecção de falta de alimentação, (7) aviso por abaixamento de tensão de bateria e (8) operação do telefone na ausência de alimentação CA.

O temporizador de sentinela é repostado através do bus de Entrada/Saída do microprocessador principal. Se o microprocessador permitir que o temporizador de sentinela complete o seu ciclo e não o repor, é gerada uma interrupção não dissimulada como uma entrada para o microprocessador principal. Se for permitido ao temporizador completar um segundo ciclo consecutivo, é gerada uma reposição pelos circuitos, que desactiva o temporizador, desliga os circuitos electrónicos do telefone do microprocessador principal, readmite o microprocessador principal e estabelece um avisador luminoso de serviço no alojamento.

Os circuitos do microprocessador executam uma verificação de paridade à memória RAM de 512 K bites sem bateria de alimentação de suporte. É também proporcionada a detecção de falha de alimentação. O circuito de detecção de falha de alimentação do microprocessador é sensível a determinadas interrupções de alimentação ao microprocessador ou a situações

de abaixamento de tensão e notifica o suporte do microprocessador depois de receber as detecções de aviso, quando determinados níveis são ultrapassados. Em resposta a estes avisos, o microprocessador principal coloca-se a si próprio numa situação de disrupção imediata se ocorrer uma falha de alimentação.

O microprocessador principal inclui os elementos de memória seguintes: uma memória volátil de acesso aleatório RAM de 512 K bites, uma memória não volátil de acesso aleatório RAM de 192 K bites com bateria de suporte de alimentação, protegida durante um período de tempo especificado, uma memória não volátil de apenas leitura de 256 K bites, para o desempenho de determinadas funções específicas do microprocessador. A memória volátil RAM destina-se a guardar informações de programação do microprocessador e outros dados. A memória não volátil de acesso com bateria de alimentação de suporte guarda elementos do programa do microprocessador, informações importantes para o utilizador e informação para o funcionamento do microprocessador. A memória de apenas leitura inclui um interpretador (descodificador) para o programa usado com o microprocessador, determinados elementos para as configurações de interface telefónico do programa e o suporte lógico necessário para fazer o arranque do programa. A memória do microprocessador principal pode também incluir uma memória adicional de 32 k bites de longa duração (i.e. 10 anos) não volátil de acesso aleatório, para armazenagem de informação do utilizador, tais como números de telefone e endereços. O alojamento e a configuração física do microprocessador principal podem ser modificados de modo a que a memória de longa duração possa ser disposta numa carta removível com o tamanho de um cartão de crédito. Então o utilizador poderá transferir os dados de um suporte para o outro.

O próprio microprocessador principal está ligado à linha telefónica através de um modem e, assim tem capacidade de marcação e comunicação com outras unidades da rede de computadores. O microprocessador principal pode ser programado

para incorporar com funções de suporte lógico especializadas, incluindo um módulo de processamento de gravação, para leitura e informação escrita, tais como gravações, na memória do microprocessador principal, uma lista telefónica, quadro de planeamento, registo de configuração de utilizadores e um quadro de diagnóstico. Os quadros podem ser enviados a outro computador via linha telefónica para posterior processamento. O microprocessador principal inclui determinados diagnósticos de suporte lógico, os quais controlam o estado do microprocessador e proporcionam a protecção total do microprocessador.

É um objectivo deste invento proporcionar um dispositivo com as características de um computador, alojado numa unidade que não parece ser, para o utilizador, mais complexa do que um telefone vulgar. É um objectivo deste invento proporcionar um microprocessador de utilização conveniente para o utilizador, controlado, para a maioria das operações, através do teclado de 12 elementos de um telefone normal. É um objectivo deste invento proporcionar um computador altamente capaz, utilizável como um telefone e que responde também aos comandos do utilizador feitos através do teclado. É um outro objectivo deste invento proporcionar um microprocessador com características de integridade aumentadas que permite uma interacção melhorada com os circuitos electrónicos telefónicos e outros dispositivos de entrada.

Será agora descrito um exemplo de um dispositivo de acordo com o invento. A descrição, a qual é dada apenas por meio de exemplo de nenhum modo limitativo, destina-se a ser lida com referência aos desenhos anexos, nos quais:

a figura 1 é um vista em perspectiva dianteira do alojamento para o invento;

a figura 2 é uma vista em perspectiva traseira do alojamento para o invento;

as figuras 3 e 4 são vistas em perspectiva dianteira e

traseira de uma concretização alternativa do invento, incluindo teclas de função;

as figuras 5 e 6 são vistas laterais e planas da gaveta de acesso ao teclado de 52 teclas;

a figura 7 é a descrição em formato de esquema bloco dos componentes funcionais do conjunto microprocessador/telefone do invento;

as figuras 8 e 9 são descrições da estrutura e funcionamento do suporte lógico do microprocessador principal usado no invento;

a figura 10 é um diagrama funcional dos circuitos electrónicos do telefone e configurações de comunicação relacionadas com o telefone do presente invento;

a figura 11 é um diagrama funcional do microprocessador principal do presente invento e das suas saídas e entradas;

a figura 12 é um esquema da memória dos elementos da memória do microprocessador principal do presente invento;

as figuras 13 e 14 são vistas em perspectiva e em plantas do invento quando usado numa cabina telefónica pública desenvolvida com dispositivo periférico.

De acordo com as Figuras 1 e 2 o dispositivo microprocessador/telefone do presente invento tem o aspecto geral de um telefone de secretária. O microprocessador/telefone do presente invento está incluído num alojamento de telefone de modo que o mesmo apresenta-se a um operador tecnicamente não perito em computadores numa versão muito familiar, isto é, um telefone convencional. O dispositivo microprocessador do presente invento pode ser incluído num telefone de parede ou em qualquer outro tipo de telefone convencional. O invento é concebido para operar quer como um telefone vulgar quer como um

microcomputador ligado a uma rede de computadores. O microcomputador do presente invento que é um microprocessador principal e uma memória associada é concebido para ter uma interface de utilizador simplificada. A interface é operada através da unidade telefónica por meio da manipulação do teclado 12 teclas do telefone. Uma tecla do teclado de 12 teclas é designada por tecla HELLO e activa o controlo do microprocessador principal do telefone, como foi anteriormente explicado. O teclado do telefone activa quer as funções de sinal quer de impulsos de marcação dos circuitos electrónicos do telefone, incorporado no dispositivo, e também fornece uma entrada através de um microprocessador dos teclados ao microprocessador principal do invento. O microprocessador principal pode também receber entradas vindas através do microprocessador dos teclados através do teclado de 52 teclas, mostrado nas Figuras 5 e 6. Este teclado é do tipo QWERTY e está normalmente escondido. A interface de utilizador inclui também um visor de válvula de raios catódicos de 4-polegadas (101,6 mm) (TRC) marca SONY Watchman, de fósforo branco o qual recebe os sinais de entrada directamente do microprocessador através de um controlador gráfico de visor de fins múltiplos. Outros visores tais como os de cristais líquidos (LCD) são compatíveis com o microprocessador e controlador e podem ser usados em vez do TRC com um conjunto de modificações tipo. Referindo a Figura 2, o alojamento do invento inclui para além do mencionado, comandos para o visor, um acesso acessório (para uma impressora ou para a carga rápida inicial da memória RAM), uma ligação à linha telefónica e controlos de altifalante do telefone, campainha e marcador (selecção de impulso ou sinal).

As figuras 3 e 4 representam uma concretização alternativa do invento, na qual o teclado de 12 teclas é aumentado de 4 teclas de função. Nesta variante, uma tecla é uma tecla de função que executa as funções de tecla HELLO na concretização preferida. As outras teclas de função são programáveis e podem executar as funções tipo de marcação rápida imediata ou remarcação.

A figura 7 representa a estrutura básica do suporte físico da unidade microprocessador/telefone. Como afirmado acima, o dispositivo do invento inclui três elementos básicos (1) os circuitos electrónicos do telefone, (2) um microprocessador principal com memória e (3) um modem. Os circuitos electrónicos do telefone fornecem uma entrada ao microprocessador principal do invento e actuam também como telefone. O microprocessador principal inclui uma unidade de processamento central compatível 8086, que é compatível com o PC/XT ao nível BIOS da International Business Machine (IBM). O microprocessador inclui seis unidades de memória, uma memória de escrita volátil de acesso aleatório da RAM de 512 K bites, uma memória de escrita não volátil de acesso aleatório RAM de 192 K bites, com suporte de bateria de alimentação, uma memória não volátil apenas de leitura ROM de 256 K bites, uma memória geradora de caracteres ROM de 8 k bites e uma memória de 16 K bites para a interface do visor de 4 polegadas (101,6 mm) de TRC de fósforo branco marca SONY Watchman. O visor é controlado por uma unidade de multifunção de controlo gráfico que pode alimentar um TRC a preto e branco ou a cores e ainda um painel de cristais líquidos. A memória do microprocessador principal pode incluir uma memória de apenas leitura de 32 K bites apagável electricamente (EEPROM) ou uma memória RAM, estática com bateria incorporada e com protecção para dez anos, para gravação dos dados do utilizador como números de telefone e endereços.

O microprocessador principal é um computador com fins múltiplos e pode ser programado de qualquer maneira normal. O microprocessador principal pode ser programado de modo a incluir certas funções fixas, como foi anteriormente explicado em pormenor. Um programa de aplicação, utilizável no microprocessador principal, é implementado usando uma linguagem de suporte lógico designada por Home Access Language (HAL). A aplicação é formatada em páginas lógicas. Uma página inclui grelhas para serem apresentadas no indicador do TRC e dados lógicos associados com operações específicas descritas nas grelhas. O programa de aplicação escrito em HAL é compilado em pseudo-código num computador de formatação principal e é

convertido num formato executável pelo interpretador HAL incorporado na memória ROM de 256 K bites. O programa de aplicação, quando incorporado no microprocessador principal, permite a recepção na entrada do microprocessador do teclado, e de modem e executar certas funções programadas, como explicado a seguir. O microprocessador principal está ligado a um modem de 1.200 Baud ou de velocidade de mais elevada cadência. O modem está também ligado à linha telefónica e proporciona uma ligação entre o microprocessador e outros elementos de rede de computadores, na qual o microprocessador é usado.

A figura 8 apresenta uma imagem geral de algumas funções do suporte lógico, quando o microprocessador principal está programado no formato HAL. O microprocessador principal recebe determinadas aplicações de suporte lógico tipo depois de compiladas no pseudo código HAL. Estas aplicações são interpretadas pelo interpretador (descodificador) HAL localizado na memória ROM de 256 K. As páginas iniciais da aplicação HAL, algumas rotinas específicas, dados do utilizador e dados de configuração são escritos na memória suportada por uma bateria de alimentação, de modo que esta informação é protegida contra uma falha de alimentação. Em alternativa, todos esses dados, excepto os dados do utilizador, podem ser armazenados na ROM.

A figura 9 mostra o suporte lógico da interface do microprocessador com o telefone quando proporcionado pelas aplicações HAL. Estas funções incluem o controlo e o relato do estado dos circuitos electrónicos do telefone, controlo do temporizador de condição "fora do descanso" do telefone, controlo temporizador de sentinela e temporizador do dispositivo. Estas funções serão explicadas pormenorizadamente a seguir. As aplicações proporcionam também entrada ao diagnóstico do microprocessador e criam um auto-teste à alimentação do microprocessador. Numa concretização do invento, o programa invoca uma unidade de gestão de registo que gere um registo de dados de lista telefónica, registos de actividade de configuração do pessoal e um registo de diagnóstico. Certos elementos destes registos são armazenados na memória de escrita,

suportada por bateria de alimentação, para assegurar protecção contra falhas de alimentação.

O programa interactua com os circuitos do microprocessador principal para assegurar a configuração de protecção contra falhas de alimentação. A alimentação do microprocessador principal abaixo de um determinado nível será detectada pelos circuitos do microprocessador. A chamada interrupção por "falha de alimentação" obriga o microprocessador a repor-se e a preparar-se para uma possível deficiência. Os circuitos electrónicos do telefone são também desligados do microprocessador, de modo que o telefone pode continuar em operação sem o microprocessador, utilizando a alimentação da linha telefónica. Os programas do microprocessador principal definem certos parâmetros de configuração, incluindo os limites da memória para as páginas das aplicações, assim como para as zonas de memória de dados. Este sistema de suporte lógico proporciona a escrita de todas as páginas com dados na memória volátil. Quando a memória está saturada e o microprocessador principal precisa de uma página adicional, o microprocessador principal transfere a nova página de um banco de dados da rede e escreve por cima das páginas que foram usadas menos recentemente. Estas páginas escritas por cima podem ser recuperadas da memória da rede através de um modem, se requeridas de novo.

A figura 10 é um diagrama de blocos dos circuitos electrónicos do telefone do invento. Os circuitos electrónicos do telefone incluem um telefone vulgar com um teclado de 12 teclas, que fornece a entrada a um processador dos teclados e a um marcador de telefone. O marcador de telefone fornece uma saída de marcação de impulso ou de sinal à linha telefónica. O próprio marcador pode ser seleccionado quer para impulso quer para sinal de marcação, por meio de um interruptor no alojamento do telefone ou pelo suporte lógico. O marcador de telefone pode ser desligado da linha telefónica principal pelo microprocessador principal. O interruptor directo do marcador do teclado permite que o microprocessador principal retire a

alimentação do marcador, de modo que o teclado somente fornece entrada ao microprocessador principal. Um interruptor do descanso do telefone pode ser controlado a partir do microprocessador principal, para ligar o marcador à linha telefónica sem levantar o auscultador. Um interruptor principal do telefone também controlado pelo microprocessador principal, liga a saída do marcador do telefone à linha telefónica exterior. O teclado directo, o descanso do marcador do telefone e o interruptor principal do telefone são todos controláveis a partir do microprocessador principal para permitir que o marcador do telefone forneça saídas de impulso ou sinal ou desactive estas saídas.

Os circuitos electrónicos do telefone incluem também um temporizador de condição fora de descanso, activado quando se levanta o auscultador do descanso. O temporizador de condição fora do descanso é regulado para completar o seu ciclo no fim de um período designado por tempo de espera do temporizador de condição fora do descanso (OHTE). O telefone posicionar-se-á num modo manual de operação a não ser que o temporizador seja repostado pelo microprocessador dentro do período (OHTE). O modo manual é activado através da desactivação do relé do telefone, o qual é activado por sinais de saída do temporizador de condição "fora do descanso" e do microprocessador principal. Os circuitos do telefone incluem um processador de teclados que proporciona a interface entre os mencionados teclados de 52 teclas e de 12 teclas e o microprocessador principal. A concretização alternativa apresentada nas figuras 3 e 4 usa uma ou mais teclas de função. Na concretização alternativa, a entrada da tecla de função é também fornecida através do processador de teclados. Os circuitos de interface e o microprocessador principal têm capacidade para oito teclas de função. O processador de teclados inclui também os circuitos detectores de sinal do invento. Os circuitos detectores de sinal são sensíveis a (1) ocupado/ocupado estável (2) chamada-espera (3) campainha de chamada ou (4) sinal de marcação e proporciona estas detecções como uma entrada para o microprocessador principal através do processador de teclados. Os sinais de campainha e de marcação

são também proporcionados através da rede de comunicação ao auscultador do telefone. O microprocessador principal fornece uma entrada série ao modem, o qual pode ser ligado por controlo do microprocessador à linha telefónica principal.

O microprocessador principal e o processador de teclados têm um protocolo conjunto estabelecido, que requer que o microprocessador principal tenha entrada todos os cinco segundos do processador de teclados. Se esta entrada não for recebida, ambos os processadores serão reiniciados.

Referindo-nos às figuras 9 e 11, os circuitos do microprocessador incluem um certo número de configurações de integridade, as quais asseguram uma boa interface com a operação telefónica do dispositivo. O microprocessador inclui um temporizador de sentinela que é repostado através do bus de entrada/saída do microprocessador. Se, no período designado por ciclo completo do temporizador de sentinela (WTDE), o temporizador de sentinela não é repostado pelo microprocessador principal, é gerada uma interrupção não dissimulada (NMI) como uma entrada para o microprocessador. Se for permitido ao temporizador executar um segundo ciclo, gera-se uma reposição de suporte físico, que desactiva o temporizador e reinicia o microprocessador. O suporte físico de telefone desliga então o telefone do microprocessador e estabelece um avisador luminoso na unidade de alojamento. A unidade central de processamento (CPU) do microprocessador tem tanto um bus de memória como um bus de entrada/saída das ligações. A memória da escrita volátil RAM de 512 K bites inclui uma verificação de paridade, activada através de um acesso de controlo de estado que proporciona a verificação de erro de paridade para o dispositivo. O detector de erro de paridade fornece o mesmo tipo de NMI e protecção de avaria de que o temporizador de sentinela. Os circuitos do microprocessador detectam uma zona crítica de perda de alimentação e fazem entrar aquela detecção no microprocessador. O programa do microprocessador responde a estas entradas da maneira acima explicada.

O teclado do telefone de 12 teclas inclui um novo elemento de saída separador de pastilha que proporciona dois sinais de saída independentes. Uma saída é dirigida para o processador de teclados e a outra para o marcador do telefone. A saída dupla é sempre proporcionada. A função do marcador do telefone é desactivada pelo interruptor directo de marcação do teclado se o microprocessador determinar que a saída do teclado deve ser só dirigida ao microprocessador e não é parte das configurações normais do telefone do dispositivo.

O microprocessador deste invento pode ser operado como um dispositivo microprocessador normal que recebe entrada de programa através de um teclado tipo QWERTY de 52 teclas e de um teclado de 12 teclas ou ainda através de um modem. A memória de escrita volátil pode receber os programas de aplicação, que podem ser processados através de um interpretador de aplicação que é incluído como uma porção da memória não volátil de apenas leitura ROM. O microprocessador tem um certo número de configurações de interface do telefone. Contudo, o dispositivo contém memória de escrita significativa que pode receber a entrada quer do teclado, quer através do modem. Uma vez que o dispositivo tenha carregado a sua memória de aplicações, poderá ser operado de vários modos, usando o teclado de 12 teclas do telefone. Numa montagem alternativa, o dispositivo pode ser operado em muitos modelos através de uma tecla de função de serviço e do teclado de 12 teclas.

Na concretização preferida, uma tecla do teclado de 12 teclas e uma tecla HELLO, a qual faz iniciar o menú (listagem) no visor do TRC e mostra um guia ao utilizador para posterior manipulação do microprocessador. Na concretização alternativa, uma tecla de função executa esta função. Em qualquer circunstância, o dispositivo apresenta-se com o aspecto de uma máquina acessível ao utilizador, já que tem a aparência e a configuração de um telefone vulgar, familiar à maior parte das pessoas não técnicas. O dispositivo não requer conhecimentos sofisticados de programação de computadores ou operação de computadores. O utilizador responde simplesmente ao guia directo



do menú e páginas subsequentes das instruções que aparecem no écran do TCR.

O dispositivo pode ser operado numa cabina pública como mostrado nas figuras 13 e 14. Nesta configuração, o aparelho do invento está colocado, de forma ajustada num orifício no topo de um balcão apenas com o alojamento superior visível. O dispositivo está desdobrado em vários artigos periféricos muito próximos entre si numa disposição fácil para o utilizador. Os artigos periféricos, que estão ligados ao aparelho do invento incluem um leitor de cartões, para a leitura da informação magnética registada em cartões e um impressora capaz de imprimir informações acerca das transacções. Outros artigos ligados ao aparelho nesta configuração, mas que não estão visíveis ao utilizador, são (1) um acessório chamado uma caixa de expansão para converter os sinais de saída da ficha de ligação, na parte traseira do aparelho, que permite a ligação do leitor de cartões e da impressora, (2) dois leitores de disquetes para suporte lógico expandido e (3) uma alimentação de energia externa para o leitor de cartões e para os leitores de disquetes.

Reivindicações

1 - Microcomputador com interface de utilizador simplificada, que inclui uma unidade de computação de microprocessador e a memória associada; a dita unidade de computação de microprocessador responde às entradas de dados, vindas de um processador auxiliar e a instruções mantidas na dita memória e recebidas através de um modem, para efectuar as funções de computação e de controlo, estando a dita unidade de computação de microprocessador e a dita memória montadas num alojamento configurado como uma unidade telefónica convencional, tendo o dito alojamento uma estrutura de montagem superior e uma estrutura de base, um auscultador, montado num descanso na dita estrutura de montagem superior, um teclado telefónico de doze teclas, montado na dita estrutura de montagem superior e um dispositivo de entrada de teclado, montado numa posição oculta dentro da dita estrutura de base e adaptado para ser tornado visível numa posição aberta, quando requerido para utilização pelo operador do microcomputador; incorporando também o dito alojamento circuitos electrónicos telefónicos para o funcionamento telefónico normal, compreendendo um marcador telefónico, detectores de rede de fala, de frequência e de toque, sendo os ditos circuitos electrónicos telefónicos capazes de serem alimentados em energia eléctrica pela linha de alimentação de energia da rede telefónica normal; meios de comutação para proporcionarem alimentação de energia da rede telefónica aos ditos circuitos electrónicos telefónicos, para funcionamento telefónico normal na ausência de energia para ou de entrada da unidade de computação de microprocessador e memória; um meio de temporização de lapso repostado pela saída vinda da dita unidade de computação de microprocessador, proporcionando o dito meio de temporização de lapso uma interrupção para a dita unidade de computação de microprocessador, a não ser que repostada pela dita unidade de computação de microprocessador dentro de um primeiro intervalo de tempo predeterminado, sendo a dita unidade de computação de microprocessador reiniciada e removendo a alimentação de energia dos ditos circuitos electrónicos telefónicos, e sendo o dito

meio de temporização de lapso desactivado, a não ser que o dito meio de temporização de lapso seja repostado dentro de um segundo intervalo de tempo predeterminado; e meios de detecção de telefone fora do descanso, para a detecção da condição de telefone fora de descanso do dito auscultador, montado na dita estrutura de montagem superior, meios de temporização de telefone fora do descanso, que respondem aos ditos meios de detecção de telefone fora de descanso e à dita unidade de computação de microprocessador, para reiniciar a dita unidade de computação de microprocessador e retirar a alimentação de energia dos ditos circuitos electrónicos telefónicos, a não ser que o dito temporizador de telefone fora de descanso não seja repostado pela dita unidade de computação de microprocessador dentro de um terceiro intervalo de tempo predeterminado.

2 - Microcomputador de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por incluir adicionalmente meios de verificação de paridade para, pelo menos, uma parte da memória associada da unidade de computação de microprocessador do dito microprocessador e meios lógicos que respondem aos ditos meios de verificação de paridade para proporcionarem uma interrupção à dita unidade de computação de microprocessador quando os ditos meios de verificação de paridade proporcionam uma detecção de erro.

3 - Microcomputador de acordo com uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado por incluir adicionalmente um dispositivo de saída dupla para o teclado telefónico de doze teclas do dito microcomputador, para proporcionar simultaneamente saídas para o marcador telefónico do dito microcomputador e para a unidade de computação de microprocessador através do elemento de saída duplo montado por baixo do dito teclado.

4 - Microcomputador de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por unidade de computação de microprocessador do dito microcomputador responder a entradas proporcionadas pelos circuitos electrónicos telefónicos e proporcionar o controlo dos ditos circuitos

69 211

5013-014-118

-24-

electrónicos telefónicos, incorporando a memória associada da dita unidade de computação de microprocessador tanto elementos voláteis como não voláteis, de modo que a dita unidade de computação de microprocessador e a memória podem ser programadas como um computador de uso geral, incluindo a dita memória um elemento de memória removível configurado para a armazenagem permanente de dados, mesmo quando removido do dito microcomputador.

Lisboa, -2 MAI 1989

Por TRANSACTION TECHNOLOGY, INC.

- O AGENTE OFICIAL -

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized name, possibly "Antonio", written over a horizontal line.

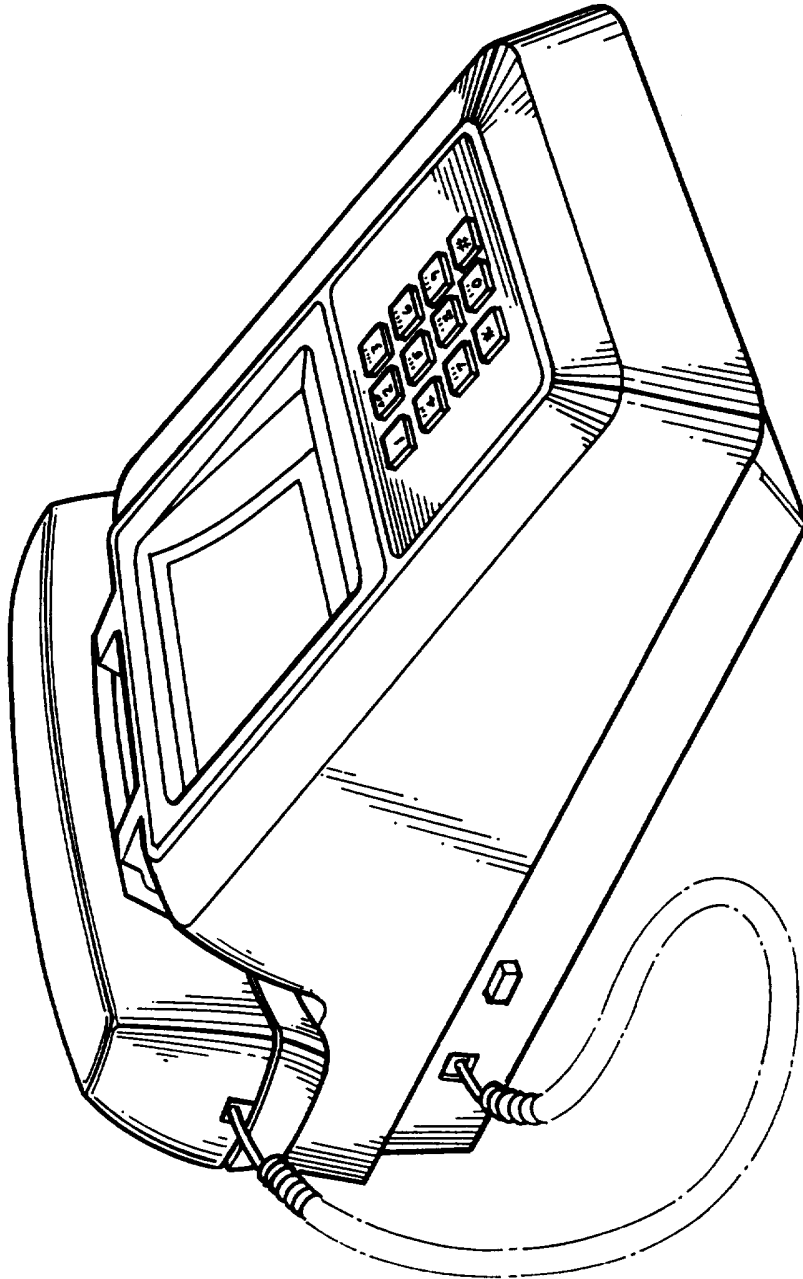


FIG. 1

2/13

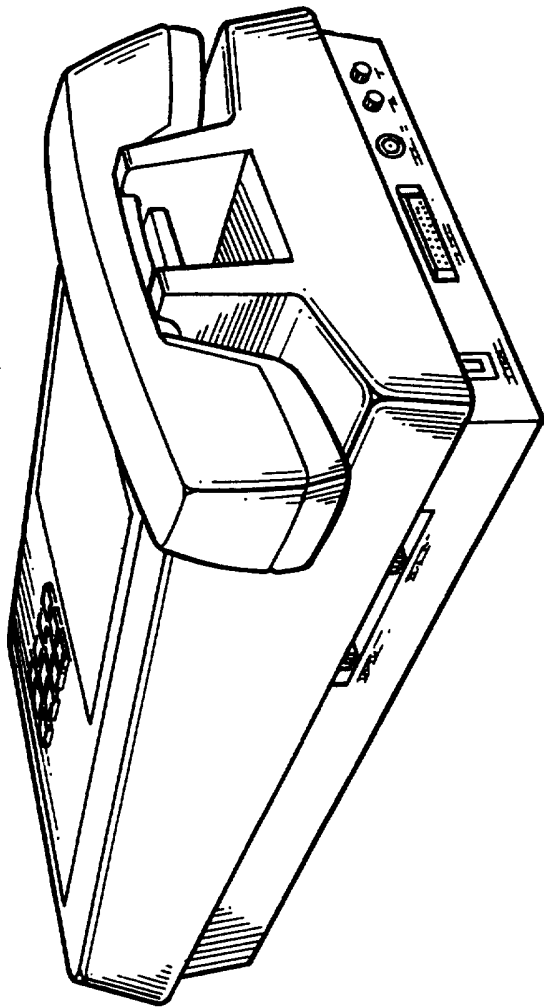


FIG. 2

TRANSACTION TECHNOLOGY, INC.

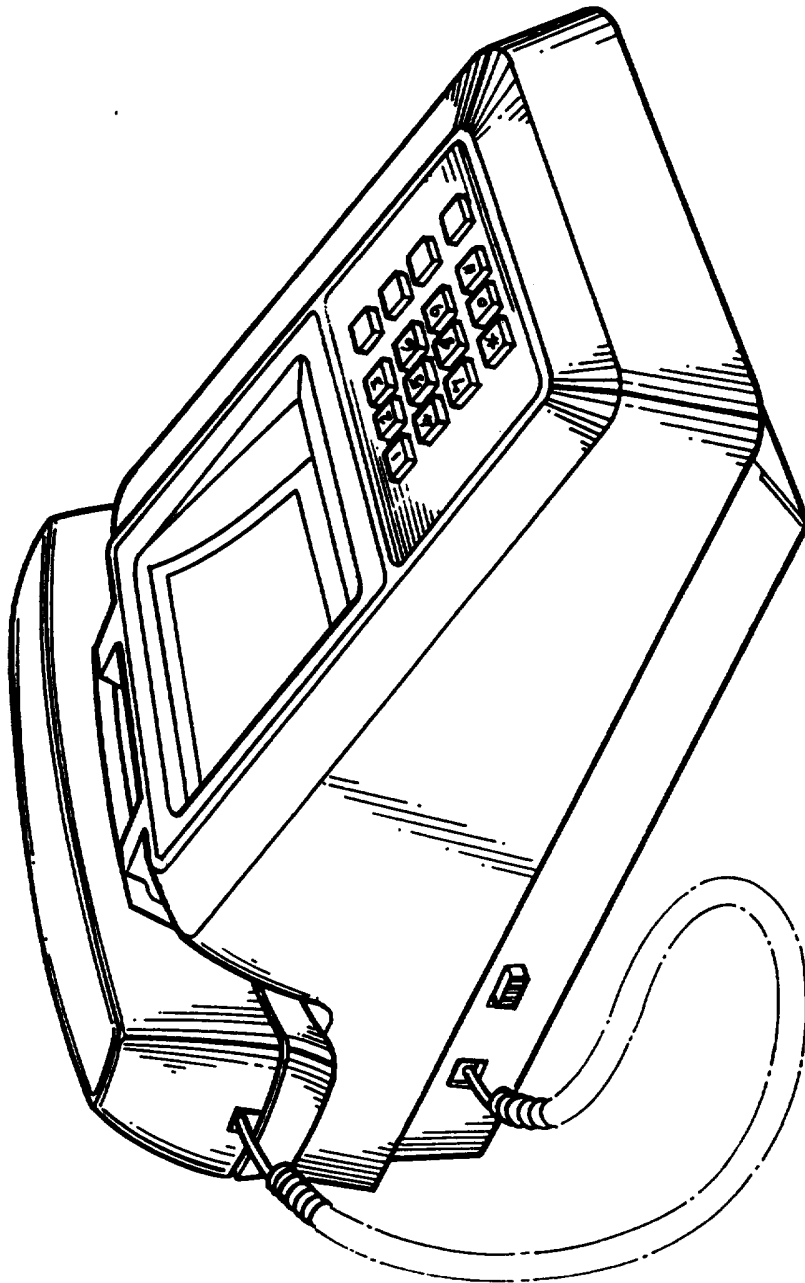


FIG. 3

4/13

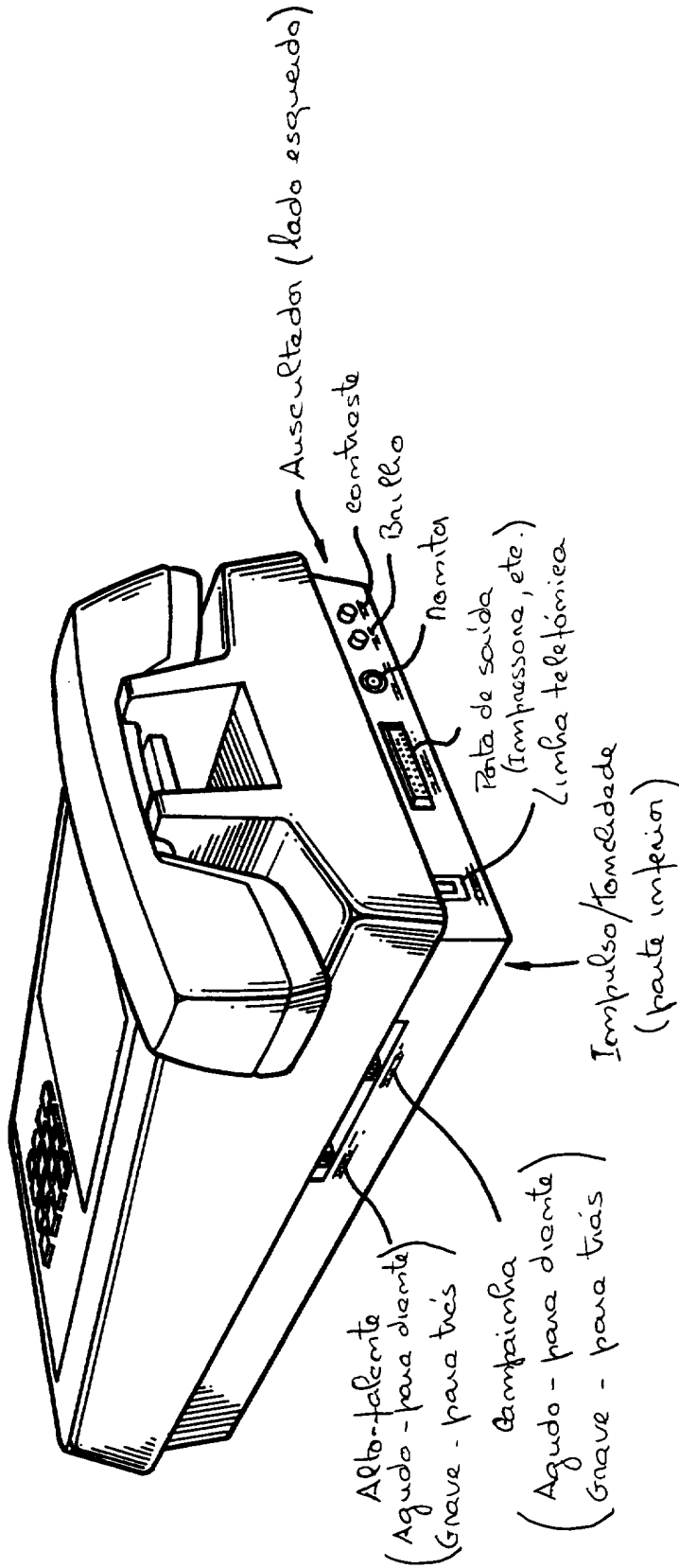


FIG. 4

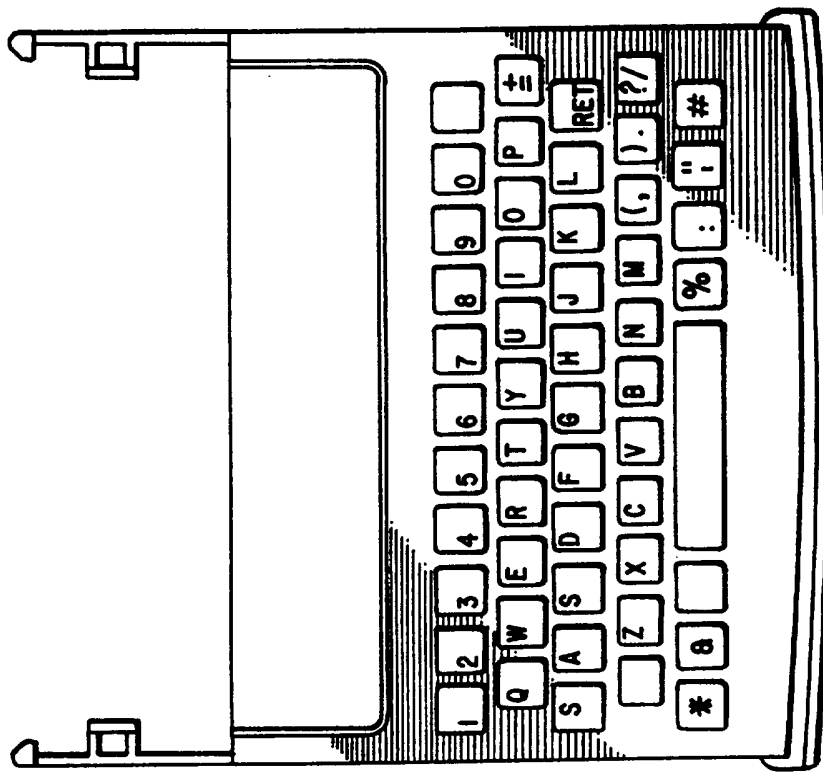


FIG. 6

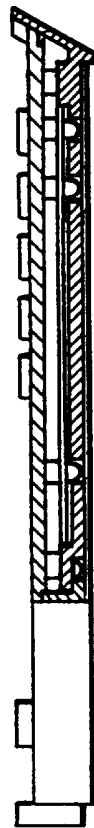


FIG. 5

6/13

16

# Aspecto geral do Hardware

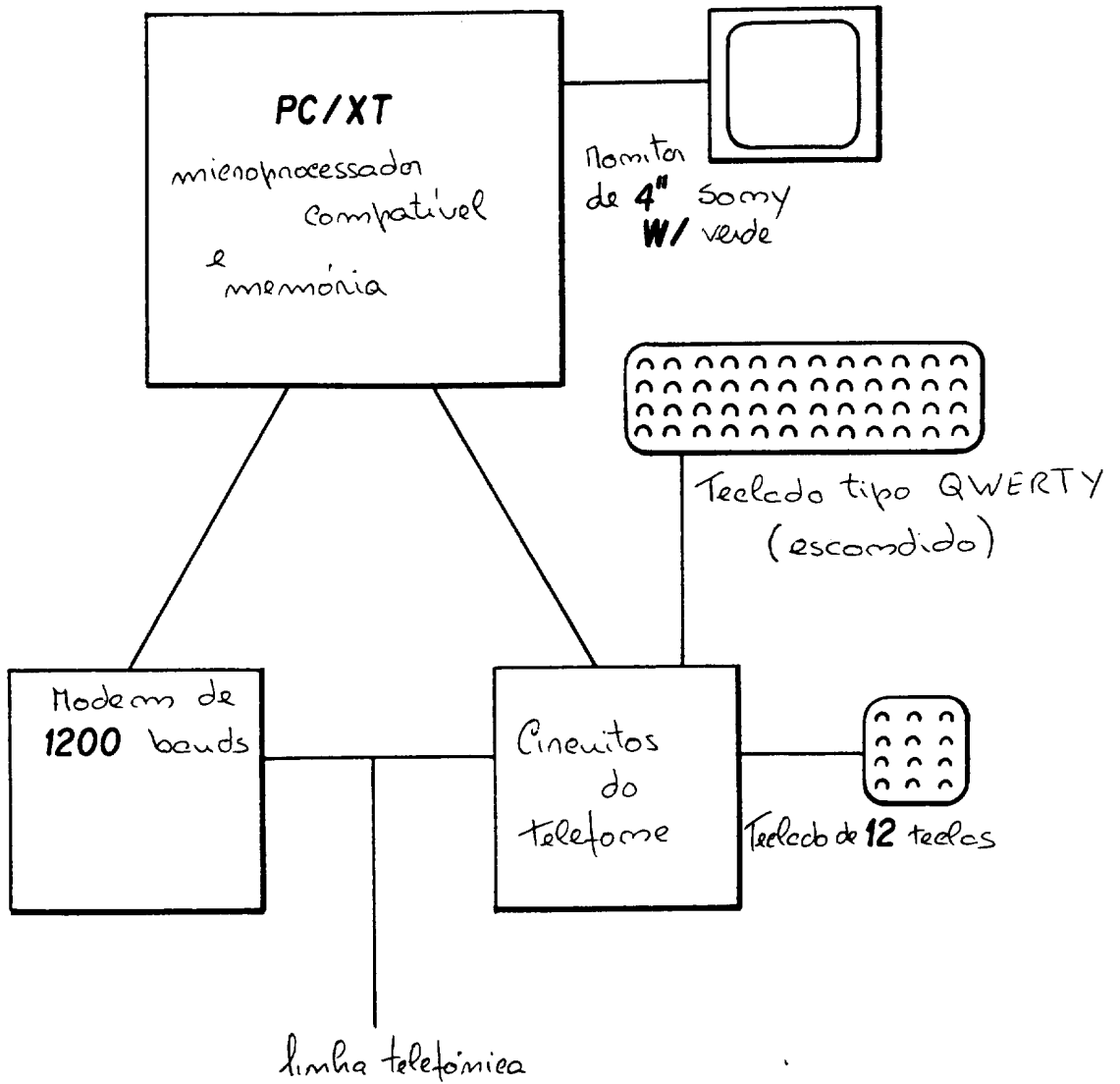
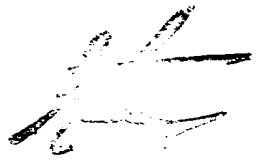


FIG.7



Vista geral do sistema de suporte

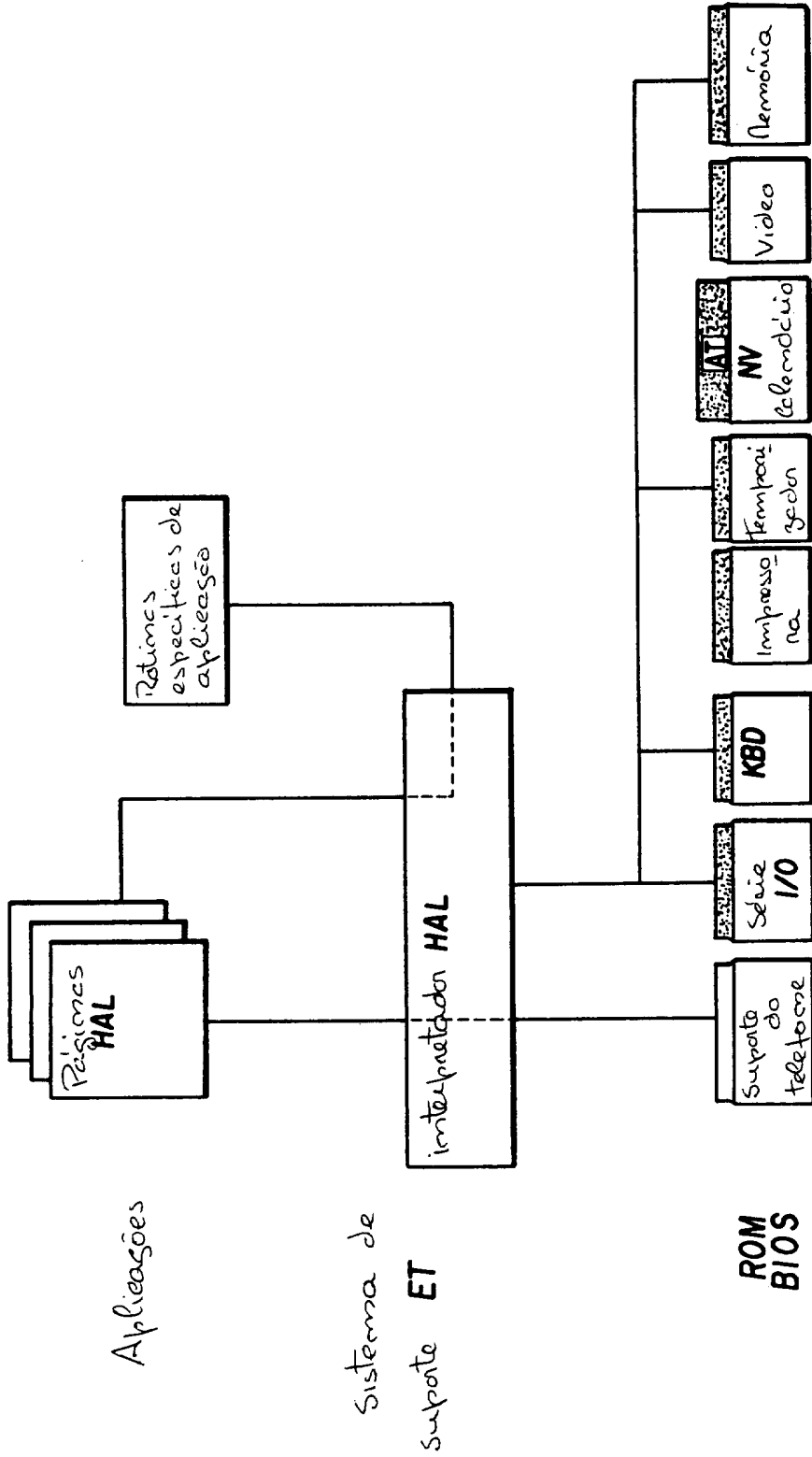


FIG. 8





Microprocessador principal

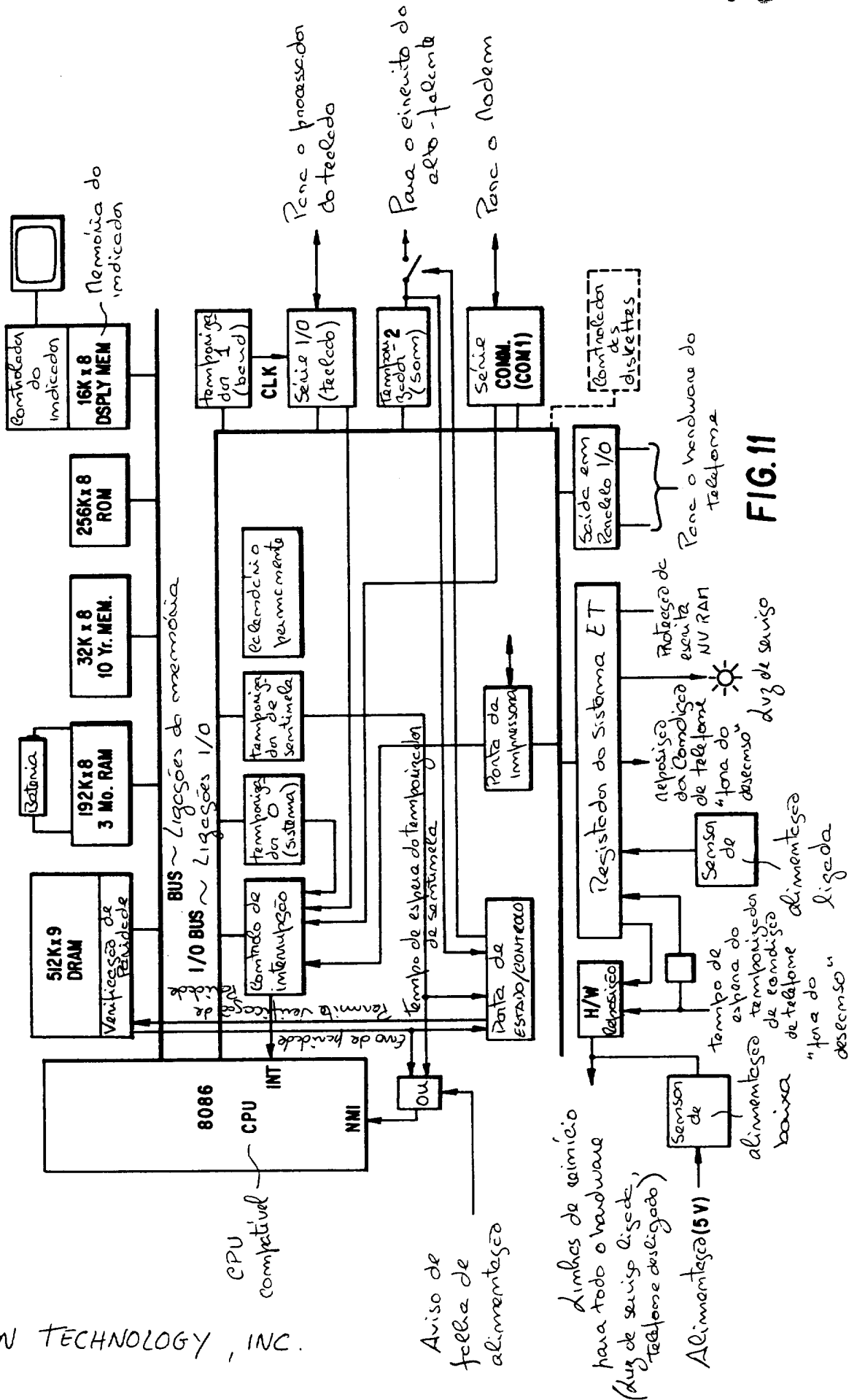


FIG.11



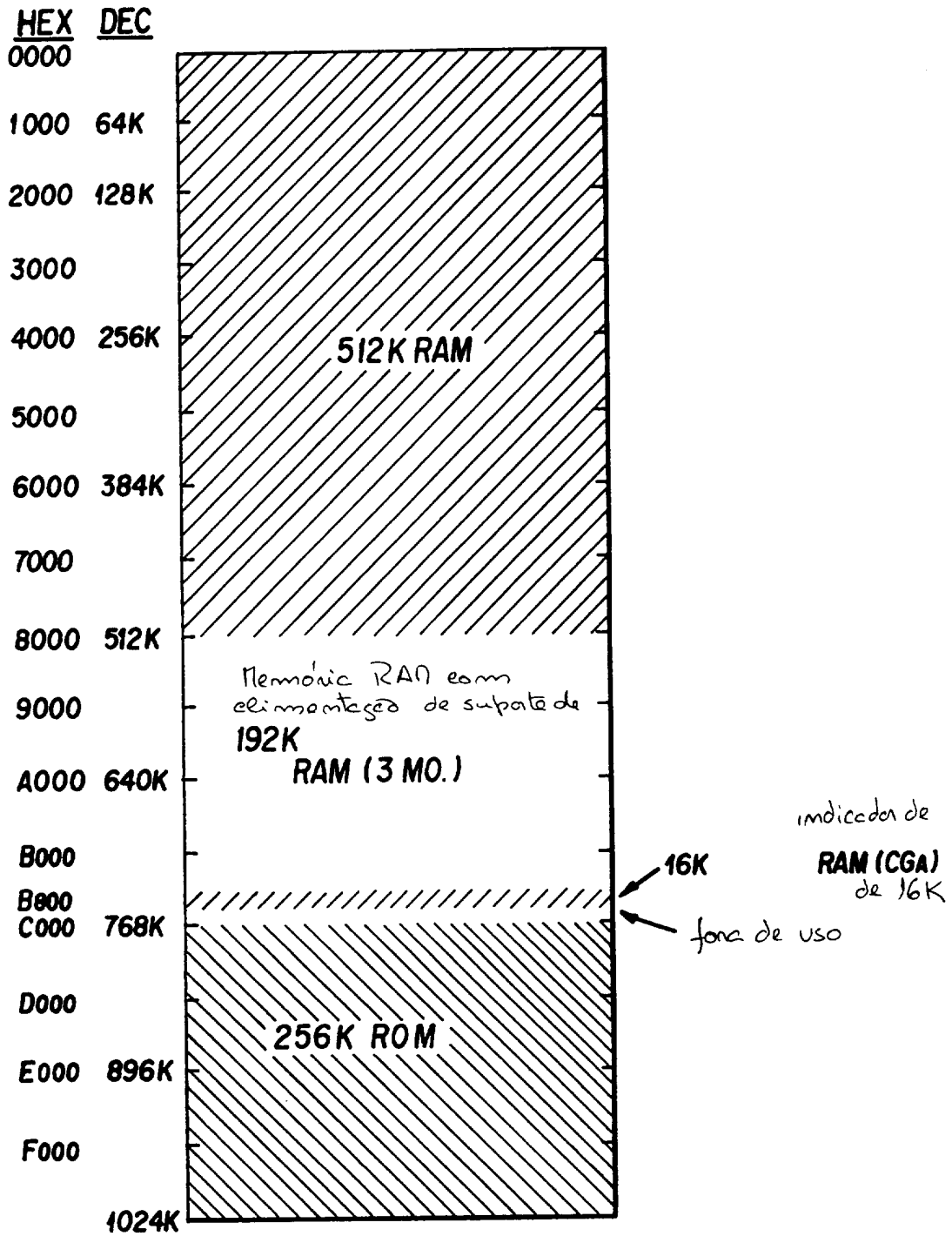


FIG. 12

12/13

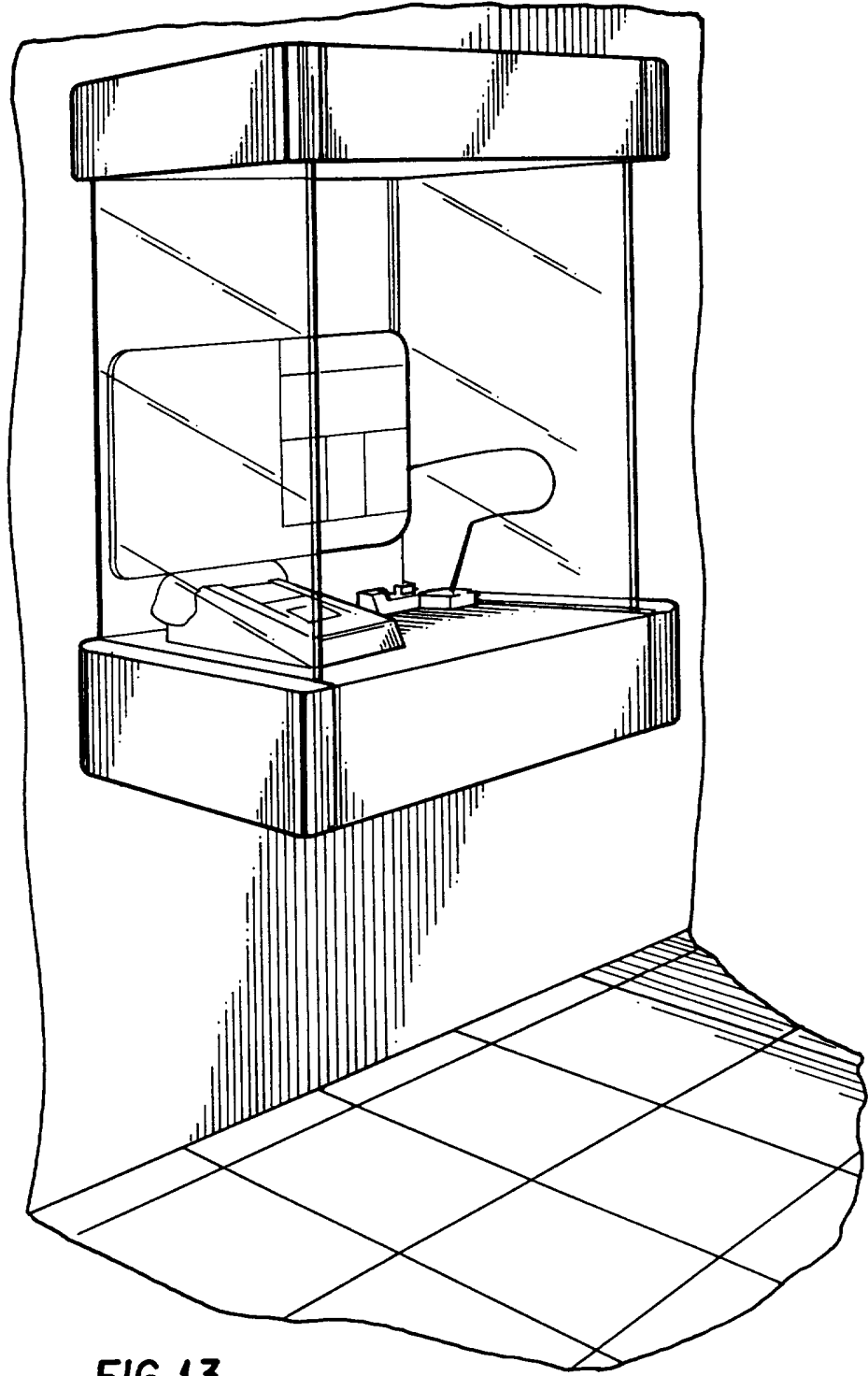


FIG. 13

TRANSACTION TECHNOLOGY, INC.

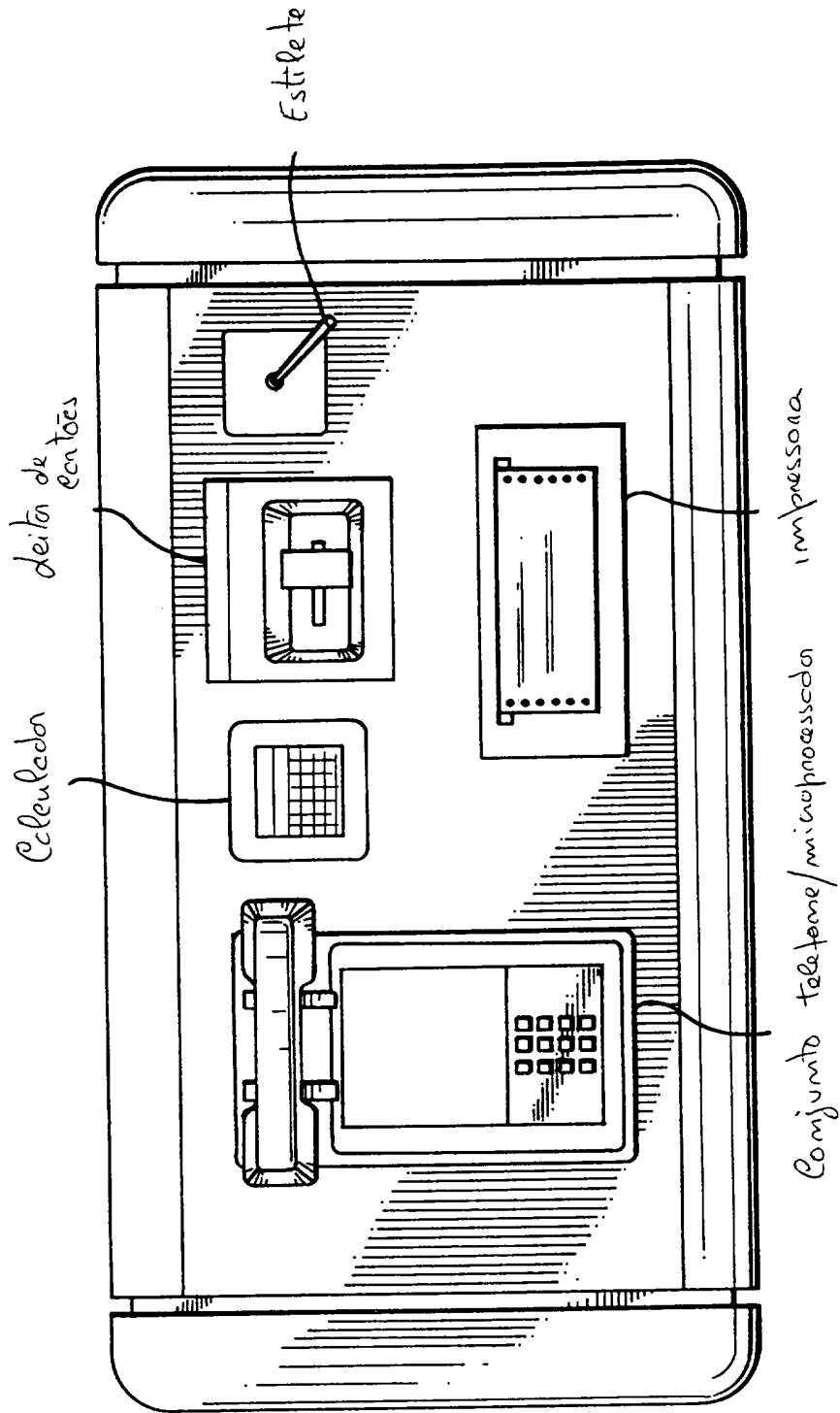


FIG. 14