



Memória descritiva referente à patente de invenção de GOMES S.P.A., italiana, industrial e comercial, com sede em Via Ferrari Carazzoli, 12, 41042 Fiorano Modenese, (Modena), Itália, para "PROCESSO PARA CLASSIFICAR, EMPILHAR E EMBALAR AZULEJOS DE CERÂMICA CLASSIFICADOS POR TIPOS E MÁQUINA PARA A REALIZAÇÃO DESTE PROCESSO".

Memória descritiva

A presente invenção refere-se a um processo para classificar, empilhar e embalar azulejos de cerâmica previamente classificados, isto é, a um processo novo por meio do qual se dispõem os azulejos em pilhas e se embalam a seguir ao procedimento de selecção e classificação. Refere-se igualmente a uma máquina para a realização prática do referido processo. A técnica anterior neste campo compreende unidades mecânicas concebidas para classificar azulejos cerâmicos que tivessem sido marcados previamente durante a fase de selecção a fim de formar pilhas com os mesmos, por exemplo, azulejos de uma certa tonalidade de uma cor, e unidades concebidas para efectuar operações de classificação e para embalar os azulejos prontos para ir para o armazém e depois expedidos.

Nas máquinas deste tipo, as pilhas de azule-



jos são obrigadas a percorrer distâncias improdutivas, numa ou noutra ocasião, entre a saída da unidade de classificação e o ponto de entrada na unidade de embalagem, visto que as duas unidades são realizadas separadas.

Assim, a técnica anterior requer melhoramentos se se pretender evitar a transferência improdutiva dos azulejos empilhados, em conjunto, entre as várias unidades mecânicas que efectuam a classificação, o empilhamento e a embalagem.

Foi apresentada uma máquina multicanal nova e vantajosa para a embalagem de azulejos empilhados, num pedido de patente anterior (Itália, 40097 A/82), depositada pela mesma Requerente; nessa unidade, os azulejos entravam horizontalmente, com o cartão alimentado verticalmente em vez de lateralmente com o cartão alimentado horizontalmente, como sucedia nas unidades convencionais. Num pedido de patente mais recente (Itália, 40064 A/84), igualmente depositado pela mesma Requerente, foi revelada uma nova máquina para a selecção, classificação e empilhamento combinados de azulejos, na qual um transportador ascensor no andar de entrada foi concebido para deslocar azulejos previamente seleccionados e classificados para correias transportadoras, em camadas, sendo os azulejos transferidos para um outro transportador descensor que desempenha a função de empilhador. A transferência das pilhas de azulejos classificados da saída do andar de empilhamento da unidade de classificação para o ponto de entrada da unidade de embalagem era realizada, na máquina da Requerente, usando um troço de transportador; em máquinas de outros fabricantes, o empilhador e a unidade de embalagem estão ligadas através de um troço de canalização e empregam-se garras para efectuar a transferência das pilhas. O facto de ter de transferir azulejos empilhados da unidade de empilhamento para a unidade de embalagem constitui um inconveniente, não só em termos de tempo, espaço e despesas,



como também em termos da natureza instável das pilhas; em especial quando se manipulam pilhas altas de azulejos das menores dimensões, e em particular em alguns casos, é de todo impossível manusear uma pilha particularmente alta e estreita.

A partir do que atrás se mencionou, pode deduzir-se que se sente a necessidade de descobrir um processo que permita a classificação, o empilhamento e a embalagem de azulejos cerâmicos seleccionados utilizando uma única máquina, na qual podem dispor-se azulejos de quaisquer dimensões dadas em pilhas de qualquer altura dada e na qual não se verifica qualquer solução de continuidade entre as fases essenciais implicadas no processo, ou seja entre as fases de classificação, de empilhamento, e de embalagem na máquina. O processo tal como é apresentado obedece a um tal requisito, visto que se adoptou um procedimento novo que compreende cinco operações de embalagem efectuadas imediatamente após os azulejos terem sido classificados e empilhados de acordo com a classificação; as pilhas de azulejos avançam ininterruptamente através das várias fases de embalagem, sendo assim eliminados tempos perdidos e espaços desperdiçados. O andar de classificação da máquina para a realização do referido processo compreende substancialmente os mesmos componentes descritos no pedido de patente 40064 A/84 atrás mencionado, enquanto que no andar empilhador sobressai um novo tipo de transportador de descida provido de pares correspondentes de suportes articulados.

Comparada a unidade de embalagem apresentada no pedido de patente 40097 A/82 atrás mencionado, a primeira parte da secção de embalagem segundo a presente invenção, que parte do ponto onde os azulejos empilhados saem do empilhador, é caracterizada por uma realização nova e aperfeiçoada da primeira invenção tal que proporciona uma linha de embalagem única e simplificada. No que se refere ao tipo de embalagem, os azulejos são



embalados automaticamente pela máquina (na realidade todas as operações realizadas pela máquina são feitas automaticamente) utilizando ou um processo no qual folhas retiradas de um rolo de aprovisionamento são dobradas para lhes dar a forma pretendida, como no pedido de patente 29031 B/82 (Itália) depositado pela mesma Requerente, ou empregando simples cartões previamente vincados, como no pedido de patente 29032 B/82, igualmente depositado pela mesma Requerente e incorporando tais modificações de desenho pormenores exigidos para permitir a realização prática do processo segundo a presente invenção.

As vantagens da presente invenção são: a eliminação dos tempos perdidos pela passagem da saída do empilhador para a entrada do andar de embalagem, visto que a pilha é formada no ponto de entrada do próprio andar de embalagem; a eliminação da necessidade de meios para transportar globalmente as pilhas do empilhador para o andar de embalagem; a redução das dimensões da unidade; diminuição dos gastos e custos correntes; a estabilidade dos azulejos empilhados, qualquer que sejam as suas dimensões, mesmo numa pilha com uma área da base limitada e uma altura considerável; uma concepção simples; um elevado rendimento.

Descrevem-se a seguir em pormenor o processo e uma forma de realização da máquina, a título de exemplo, com a ajuda dos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, um alçado lateral de uma máquina segundo a presente invenção;

A fig. 2, um alçado lateral do ponto de entrada (E) do andar (MS) de classificação multiandares e o seu transportador ascensor (TE), numa escala maior e com arranque parcial;



A fig. 3, um alçado lateral do ponto (A) onde o andar multicamada (MS) se liga com um outro andar (MI) onde os azulejos são embalados em pilhas, mostrando o transportador de descida (TD), que funciona como um empilhador (IM), apresentando numa escala maior e com arranque parcial;

A fig. 4, uma vista em planta da parte final do primeiro andar da máquina que mostra o ponto (A) onde o empilhador se liga com o segundo andar a meia altura, e com arranque parcial;

A fig. 5, as partes omitidas na fig. 4, vistas do mesmo lado;

As fig. 6 e 7, a planta de um cartão previamente vincado e a perspectiva de uma pilha de azulejos embalada, obtida com o referido cartão, respectivamente;

As fig. 8 e 9, a planta de uma folha de cartão planificada e a perspectiva de uma pilha de azulejos embalada com ela obtida, respectivamente;

A fig. 10, a primeira fase de embalagem;

A fig. 11, a segunda fase da embalagem, na qual se faz uma dobra no fundo, à frente e atrás;

A fig. 12, a terceira fase da embalagem, na qual se fazem as dobras das palas superior traseira e lateral traseira;

A fig. 13, a quarta fase da embalagem, na qual são dobradas as palas laterais dianteiras e a pala superior dianteira é fixada sobre a pala superior traseira;



A fig. 14, a sobreposição parcial das palas laterais superior e inferior;

A fig. 15, um corte vertical da extremidade inferior do ponto de ligação (A), que mostra partes relativas ao andar de embalagem;

A fig. 16, o corte feito por (XVI-XVI) na fig. 15;

A fig. 17, o corte feito por (XVII-XVII) na fig. 3, numa escala maior e mostrando o ponto de ligação (A) apenas, a fim de ilustrar a alimentação das pilhas e os dispositivos de ajustamento de mudança de dimensões;

A fig. 18, a vista da fig. 3, de cima, mostrando analogamente o ponto de ligação (A) apenas;

A fig. 19, um corte vertical feito pela linha (XIX-XIX) da fig. 4;

A fig. 20, o alçado da fig. 4, visto da direita, com arranque parcial, mostrando apenas o dispositivo de alimentação das pilhas; e

A fig. 21, o corte vertical feito por (XXI-XXI) da fig. 5.

Nos desenhos, (1) indica uma linha de recepção que transporta os azulejos (2) para a máquina, que está equipada com um aparelho (3) para a detecção das marcas de classificação feitas nos azulejos durante a selecção.

Na fig. 2, ($P_1, P_2, \dots, P_9$) indicam as super-



fícies em camadas paralelas nas quais são acumulados os azulejos (2), constituídas por correias transportadoras sem fim dispostas paralelamente e horizontais (ou segundo um ângulo determinado), umas por baixo das outras. ($S_1, S_2, \dots, S_9$) indicam um conjunto de actuadores que servem para deslocar azulejos individuais (2) de pares de suportes (4), separados uns dos outros num transportador ascensor (TE) por uma mesma distância (p), igual à distância (P) que separa as várias camadas.

(5) e (6) designam motores com engrenagens de transmissão que accionam a linha de entrada (1) e o transportador ascensor (TE), respectivamente, (7) indica a armação principal da secção de entrada, de cuja parte superior o transportador (TE) está suspenso, (8) e (9) (fig. 2) indicam armações colocadas horizontal e simetricamente e que fazem parte da armação principal (7), a armação inferior (8) situada imediatamente por cima da camada (P) mais elevada, na qual estão montados os dois lanços da cadeia do transportador ascensor (TE) com os respectivos conjuntos de suporte (4), de modo tal que permitem um ajustamento transversal. (10) indica um elemento vertical interno que proporciona um suporte para cada uma das cadeias do transportador ascensor, e (11) indica um elemento longitudinal correspondente, ao qual está fixado o montante (10) na parte superior e na parte inferior; os elementos (11) proporcionam assim pares de calhas horizontais ajustáveis, estando cada uma das respectivas extremidades associada a uma roda (12) que rola sobre um elemento transversal respectivo da correspondente armação (8 e 9). Cada uma das calhas (11) está provida de porcas de guia (13) dispostas transversalmente que emparelham com parafusos de guia correspondentes; (14) indica o parafuso de guia único, que está incorporado em duas secções roscadas de lados opostos e apoiado em cada extremidade em elementos longitudinais das armações (8) e (9) respectivas, de modo tal que as calhas (11), de cada um dos lados do transportador elevador, e portanto



os lanços das cadeias e os seus conjuntos de apoios (4), podem ser aproximados ou afastados transversalmente no mesmo instante, adaptando assim o transportador à largura do azulejo (2) em questão.

(15) indica um par de elementos longitudinais providos de orelhas exteriores (16) que estão fixadas no par inferior de calhas de ajustamento (11); (17) indica um par de roldanas montadas rotativamente nas extremidades dianteiras dos elementos longitudinais (15) e que servem para a inversão do sentido das correias da linha de entrada (1); mais exactamente, as roldanas (17) estão montadas de maneira deslizante num veio ranhurado (18) accionado pelo motor (5) com engrenagens de transmissão, podendo assim executar um movimento axial.

(19) indica um montante no qual estão suspensos os cilindros (5) dos actuadores; (20) e (21) indicam respectivamente espigas inferior e superior que estão fixadas por meio de porcas (22) (e portanto ajustáveis) a um par de elementos transversais com um perfil determinado (23) que saem da armação principal (7) e estão interligados em cada extremidade por elementos verticais ocos (24), cada um dos quais está articulado nas armações superior e inferior (9) e (8).

Na fig. 3, (TD) indica um transportador de descida accionado pelo motor (6') com engrenagens de transmissão, de velocidade variável, e suspenso da parte superior da armação principal (7'), na secção de saída da máquina. (9') indica uma armação horizontal que faz parte da armação principal (7'), situada imediatamente por cima da camada (P) mais elevada, na qual está montada uma das extremidades dos lanços da cadeia descendente, de modo a permitir o ajustamento através de um trajecto transversal; os lanços da cadeia do transportador de descida transportam conjuntos emparelhados de apoios articulados



(25) e estão providos de elementos de suporte (10') verticais internos respectivos.

(26) indica uma meia-armação disposta paralelamente à armação horizontal superior (9') que faz parte da armação principal (7') e está situada imediatamente por baixo da saída da camada inferior (P1), na saída do andar no qual se deixam acumular azulejos (2), com a qual se associa um par de elementos horizontal e vertical (11'), de maneira a poder deslizar num trajecto horizontal; cada um dos elementos horizontais (11') está associado de maneira fixa com um elemento vertical respectivo (10'), designando (12') a roda em cada extremidade das calhas (11') na armação superior (9'), e numa das extremidades das calhas (11') na meia armação (26) na parte inferior.

Cada uma das calhas (11') está provida de pelo menos uma porca de guia (13') montada transversalmente, emparelhada com um parafuso de guia respectivo (14'), incluído em duas secções roscadas do lado oposto, dois dos quais estão apoiados em cada extremidade dos elementos longitudinais da meia-armação (26), de maneira que as calhas (11') de cada lado do transportador de descida, e portanto os lanços da cadeia e os respectivos conjuntos de apoios articulados (25), podem ser aproximados ou afastados transversalmente simultaneamente, adaptando o transportador (TD) à largura do azulejo em questão (2). A fig. 17 ilustra uma das cadeias de transmissão (27) que serve para sincronizar o movimento dos dois conjuntos de parafusos de guia (14) e (14') quando accionado por uma manivela.

(28) e (28') indicam rolos de pressão respectivos nas extremidades de entrada e de saída dos transportadores em camadas. (29) indica um par de calhas verticais de encosto solicitadas por molas (30) (ver a fig. 5) para uma



posição contra o bordo dianteiro do azulejo (2) que está a ser empilhado. (31) indica um par de colunas verticais articuladas, montadas em elementos verticais (10') do transportador de descida, nos quais estão montados rotativamente as calhas de encosto (29). (32) indica o motor com engrenagens de transmissão que acciona cada um dos transportadores em camadas ($P_1, \dots, P_9$), montados numa armação (33) que suporta a saída de cada transportador e está por sua vez montado na armação principal (7').

Nas fig. 15 e 16, a pilha de azulejos formada no andar empilhador (IM) da máquina está indicado por (34).

(35) indica as roldanas soltas inferiores dos dois lanços da cadeia de descida (36), que estão montados nos veios (37), apoiados nas extremidades inferiores dos elementos verticais (10') e que rodam em torno de eixos que estão situados no plano horizontal (M) coincidente com uma superfície ao longo do qual se deslocam as pilhas de azulejos (34) durante a embalagem; a superfície em questão é proporcionada pela parte superior de duas peças distanciadoras (9) fixadas num par de guias (38) que controlam o movimento de duas calhas de alimentação longitudinais (39) que fazem parte do andar de embalagem da máquina, designado por (MI).

Na fig. 8, (F) designa um certo comprimento de folha de cartão planificado, depois de desenrolado de uma bobina de alimentação (40), representada antes de ser dobrada em torno dos azulejos nas fases seguintes da embalagem; (F) na fig. 6 indica um cartão previamente vincado, que será fornecido a partir de um depósito (41).

(42) indica o suporte, que faz parte cada dada apoio articulado (25), que suporta um lado do azulejo (2) quando desce; o suporte (42) está suspenso de uma travessa (43)



que suporta a cavilha ou eixo de articulação entre um par de orelhas (44), cada um dos quais tem um batente (45) numa das extremidades concebida para estabelecer contacto com uma outra travessa (46) paralela à travessa de articulação (43), com a finalidade de manter o suporte (42) numa posição horizontal. Os suportes articulados (25) estão afastados do seguinte de uma distância superior à altura (H) da pilha (34), ou seja por exemplo $1,5 H$, e igual a um múltiplo da distância (p) que separa as várias camadas (P).

(47) indica dois cilindros de compressão que arrastam a folha contínua de cartão (48) a partir do rolo de alimentação, indicando (49) a guilhotina por meio da qual o material contínuo é cortado em folhas separadas (F) com um comprimento apropriado, e (50) indica um dispositivo que aplica cola nas zonas da folha, indicadas nas fig. 6 e 8, que finalmente devem ficar sobrepostas. (51) indica um dispositivo de aspiração destinados a fazer a transferência das folhas (F) previamente vincadas a partir do armazém (41) e constituído por dois lanços da cadeia de transporte (52) destinada a esse fim.

(53) indica dois rolos transversais soltos que se situam num mesmo plano horizontal, montados na armação principal (7') de modo tal que permitem o ajustamento através de um trajecto longitudinal, e concebidos para obrigar os painéis dianteiro e traseiro da folha (F) a entrar em contacto com a parte da frente e de trás da pilha (34) e desempenhar as funções adicionais da embalagem.

(54) indica um terceiro rolo, igualmente montado na armação principal (7'), que está colocado por baixo e no alinhamento vertical do primeiro dos rolos (53), e com o seu eixo a uma distância acima do plano horizontal (M) atrás referido tal que permite a passagem da pilha (34) por baixo do



rolo (54). O terceiro rolo (54) é ajustável verticalmente e pode deslocar-se longitudinalmente, mas apenas como um todo com o rolo (53) por cima.

Na fig. 20, (50) indica um par de elementos verticais paralelos fixados na extremidade traseira do par de calhas de alimentação longitudinais (39), cada uma das quais está provida a meia altura com uma placa lateral vertical (56) que produz a dobra lateral traseira na folha de cartão (F), no ponto mais elevado, com uma placa horizontal (57) que dobra para baixo a pala superior traseira da folha.

Na fig. 19, (58) indica um suporte angular fixado na face exterior de cada calha de alimentação (39), cuja parte horizontal está provida de rodas (59) que rolam em contacto com as partes laterais de um elemento transversal (60) que se desloca longitudinalmente ao longo de um par de elementos longitudinais (61) montados na parte inferior de cada face lateral (62) da armação (62) do andar de embalagem (MI).

O elemento transversal (60) é accionado por dois lanços da cadeia (64), movida por um motor (65) com engrenagens de transmissão, montado no lado (62) da armação, através de um veio (66). Outras rodas (67) limitam o movimento lateral das calhas de alimentação (39), aplicando-se à parte superior da superfície exterior de cada calha. (68) indica um parafuso de guia transversal, incorporado em duas secções roscadas do lado oposto (fig. 4, 5 e 21), ligadas por um anel de cadeia (69) com um outro parafuso de guia idêntico (70); ambos os parafusos de guia estão apoiados nos lados (62) da armação e enroscam-se em duas porcas de guia (71) que, por sua vez, se associam com espigas respectivas (72) que se estendem por cima para interligar dois pares de elementos longitudinais ajustáveis (73), um superior e um inferior, por meio de porcas respectivas (74).



(75) indica um conjunto de cavilhas de actuação, uma de cada lado da unidade de embalagem, tendo cada uma das cavilhas de actuação (75) uma almofada (76) voltada para dentro, impelida para o centro por uma mola helicoidal respectiva (77) de modo a fazer pressão contra os lados da pilha de azulejos embalados; as hastes de cada uma das cavilhas de actuação deslizam em furos transversais existentes nos elementos longitudinais (73) e incluem uma protuberância terminal (78) que funciona como batente.

(79) indica um outro par de porcas de guia que se enroscam cada uma num dos parafusos de guia (68) e (70), e que ocupam posições relativas mais próximas do centro que as porcas de guia (71) atrás mencionadas: cada uma das porcas de guia (71) está interligada com a porca de guia respectiva (79) por meio de uma placa (80), criando assim quatro pares integrados, sendo cada uma das porcas de guia interiores (79) ligada a uma guia (38) da calha de alimentação respectiva.

(81) indica um par de lâminas longitudinais flexíveis ajustadas à extremidade de entrada de cada par de elementos longitudinais (73) por meio de um par de suportes (82) correspondentes, cuja finalidade é produzir as dobras laterais dianteiras no cartão, e associados com pares respectivos de placas perfiladas (83) que estão ajustadas aos suportes (82) por meio de ligadores de mola (84) e servem para dobrar as palas laterais superior e inferior do cartão. (85) indica uma via de rolamento longitudinal, ao longo da qual as pilhas embaladas (86) continuam, enquanto são completamente compactadas, e (87) indica outros conjuntos de cavilhas de actuação (fig. 21) idênticas às cavilhas de actuação laterais (75), mas colocadas verticalmente, que empurram para baixo as palas superiores de cada cartão de cada lado do centro.



O funcionamento é o seguinte:

Os azulejos (2), previamente seleccionados, fornecidos para a máquina a partir da linha de entrada (1) são transportados por baixo de aparelhos de detecção (3), que têm memorizados os códigos de tipo para cada classe seleccionada de azulejos e, um-a-um, são apanhados por pares de suportes (4) nos ramos de movimento ascendente dos lanços da cadeia transportadora de subida (TE) do distribuidor (E). Os vários azulejos sobem, ou indexados por distâncias (p) ou deslocando-se continuamente e, quando chegam à camada ($P_1, \dots$) do andar de classificação a que se destinam, são deslocados para sobre a correia do transportador respectivo, pelo actuador ($S_1, \dots$) respectivo; uma vez colocado na correia (P) do transportador, o azulejo (2) é indexado avançando para uma distância maior que a sua dimensão longitudinal. Quando se tiver acumulado num transportador o número requerido de azulejos para uma pilha (34), digamos os necessários para cobrir 1 m^2 , os azulejos (2) que chegam, do mesmo tipo de classificação, começarão a subir para a camada (P) vazia seguinte; se, com o número necessário de azulejos (2) acumulados na camada, o comprimento de transportador ocupado for menor que todo o comprimento disponível, o transportador cessará a indexação e marchará de maneira contínua para levar o azulejo da frente até ao limite dianteiro da correia, pronta para a transferência para os suportes articulados (25) do transportador de descida (TD), sendo um par destes deslocado para a camada (P) em questão. Toda a camada fica assim pronta para descarregar o seu conteúdo e a correia começa a virar continuamente de modo tal que os azulejos são transferidos para o par de suportes (42) oferecidos pelos apoios articulados (25), que descerão gradualmente com uma velocidade menor que a velocidade de deslocamento da correia; a velocidade de descida final dependerá da espessura de cada azulejo e da distância longitudinal entre os centros dos azulejos que ocupam a camada. A pilha (34) completada continua



para baixo com uma velocidade maior, descendo sobre a folha de cartão (F) e desencadeando o arranque da sequência de embalagem, que implica as seguintes fases:

Fase 1 (fig. 10)

A descida da pilha (34) leva os suportes (42) do par de apoios articulados (25) a entrar em contacto com a folha de cartão (F), empurrando-a para baixo através do intervalo entre os dois rolos (53).

Fase 2 (fig. 11)

Com a continuação do movimento da pilha (34) para baixo entre os rolos (53), a folha de cartão (F) é posta em contacto com as duas peças distanciadoras (D) levadas pelas guias (38) das calhas de alimentação, cuja superfície superior ou coincide exactamente com o plano (M) ou, melhor ainda, fica um pouco mais abaixo;

A descida da pilha termina, enquanto os suportes (42) seguem o trajecto determinado pelos lanços da cadeia (36) e passam sobre as palas laterais inferiores da folha de cartão (F), antes de se afastarem e oscilando para a posição abaixada assumida durante a subida no ramo exterior do lanço da cadeia;

Nesta altura, o cartão envolve as faces inferior, dianteira e traseira da pilha (34).

Fase 3 (fig. 12)

O motor (65) com engrenagens de transmissão arranca e o elemento transversal (60) desloca-se para a frente, arrastando consigo as duas calhas de alimentação (39) e os seus elementos verticais (55) com os dois pares de placas (56) e (57),



que dobram as palas laterais traseiras e a pala superior traseira, respectivamente.

Fase 4 (fig. 13)

Com a continuação do movimento do elemento transversal (60), estabelece-se finalmente o contacto entre o par de elementos verticais (55) e a secção traseira da folha de cartão (F), e a pilha (34) parcialmente envolvida é empurrada para a frente; então o terceiro rolo (54) dobra a pala superior dianteira saliente sobre a pilha e as extremidades dos dois pares de lâminas flexíveis (81) são postos em contacto com a superfície dianteira da folha (F) que se projecta para além da pilha, de ambos os lados, isto é, as duas palas laterais dianteiras, que são devidamente dobradas para trás.

Fase 5 (fig. 14)

Com o elemento transversal (60) a deslocar-se ainda para a frente, as palas laterais superior e inferior encontram os dois conjuntos de placas perfiladas (83) e são dobradas para baixo e para cima, respectivamente.

Assim completada na fase (5), a embalagem é impelida para entrar em contacto com a embalagem seguinte à frente e deslocada para o troço onde as cavilhas de actuação (75) e (87) compactam a embalagem na sua posição.

Realizada a fase (5), a rotação do motor (65) muda de sentido e repõe-se o andar de embalagem.



R E I V I N D I C A Ç Õ E S

- 1ª -

Processo para classificar, empilhar e embalar azulejos de cerâmica classificados por tipos, no qual os azulejos (2) seleccionados previamente são classificados e dispostos em pilhas (34), em torno de cada uma das quais uma folha de cartão (F) é dobrada, ajustada e colada, caracterizado por se realizarem cinco fases de embalagem sequencialmente, imediatamente a seguir à operação de empilhamento, ou sejam:

- uma primeira fase na qual os azulejos (2) continuam a sua descida após o empilhamento, de modo que a parte inferior da pilha (34) entre em contacto com uma folha de cartão (F) horizontal, cujas dimensões são tais que o comprimento da sua secção dianteira é maior que a altura da pilha e o comprimento da sua secção traseira é maior que o comprimento da secção dianteira e empurra para baixo a folha de modo tal que ambas as secções são empurradas para o contacto inicial com as faces correspondentes da pilha;
- uma segunda fase na qual a secção da folha de cartão (F) que estabelece o contacto com a parte inferior da pilha (34) durante a sua descida é levada a assentar sobre uma superfície (M) oferecida pelo andar de embalagem da máquina, e as secções dianteira e traseira da folha são dobradas para uma posição vertical com as suas áreas centrais empurradas para contactar completamente com as faces correspondentes da pilha;
- uma terceira fase na qual a pilha se mantém em repouso na



superfície de embalagem (M) enquanto a pala traseira superior da folha de cartão (F) é dobrada para a frente e para baixo em contacto íntimo com a parte superior da pilha e as palas laterais traseiras são dobradas para a frente para entrar em contacto íntimo com as duas faces laterais da pilha;

- uma quarta fase na qual a pilha (34) é empurrada para a frente ao longo da superfície de embalagem (M), enquanto a pala dianteira da folha de cartão (F) é dobrada para trás e para baixo para entrar em contacto íntimo com a parte superior da pilha e as palas laterais dianteiras são dobradas para trás entrando em contacto íntimo com as duas faces laterais da pilha; e
- uma quinta fase na qual a pilha (34) avança para a frente ao longo da superfície de embalagem, enquanto as palas laterais superior e inferior da folha de cartão (F) são dobradas respectivamente para baixo e para cima entrando em contacto com as faces laterais da pilha e, finalmente, a embalagem pronta (86) é impelida para uma área de compactação e empurrada contra a embalagem pronta seguinte à sua frente.

- 2ª -

Máquina para a realização do processo de acordo com a reivindicação 1, que compreende:

- uma linha de entrada (1) a partir da qual os azulejos individuais (2) são fornecidos para a máquina, provida de aparelhos (3) para a detecção de marcas de identificação feitas nos azulejos durante a selecção;
- correias transportadoras em camada ($P_1, P_2, \dots$) providas



de rolos de pressão (28) e colocados a uma certa distância (p) vertical umas das outras, que se adapta ao fluxo dos azulejos e são servidas por um transportador ascensor (TE) com lanços de cadeias, ajustados com pares correspondentes de apoios (4) por meio dos quais os azulejos individuais (2) são ou indexados ou transportados de maneira contínua para cima, e um conjunto de actuadores (5) montados num montante (19);

- um par de armações (8,9) montadas respectivamente nas extremidades inferior e superior dos elementos verticais (10) do transportador ascensor e incluindo meios para adaptação à largura do azulejo (2) tratado;
- um transportador de descida (TD) que recebe os azulejos (2) das correias transportadoras em camadas ($P_1, P_2, P_3, \dots$), sob certos aspectos de realização análoga à do transportador ascensor (TE), com lanços de cadeia com pares correspondentes de apoios afastados uns dos outros, na vertical, de uma distância maior que a altura da pilha de azulejos (34) formada em cada um de tais pares de apoios;
- uma armação (9') superior do transportador de descida (TD), idêntica à armação superior (9) do transportador ascensor (TE);
- rolos de pressão (28') colocados na saída das correias transportadoras em várias camadas ($P_1, P_2, P_3, \dots$);
- um par de calhas de encosto verticais (29), montadas em colunas (31) articuladas verticais respectivas, montadas nos elementos verticais (10') do transportador de descida (TD) e empurradas contra as pilhas de azulejos que se acumulam;



- um andar de embalagem, alimentado com folhas de carção (F) e equipado com um aplicador de cola, que inclui uma secção final provida de dois pares de elementos longitudinais (73) que suportam conjuntos respectivos de cavilhas de actuação (75) montadas lateralmente, que servem para compactar as embalagens prontas,

caracterizada por cada um dos conjuntos de cada par de apoios (25) que servem o andar empilhador (IM) da máquina estar articulado com um perno ou eixo de articulação longitudinal respectivo que passa através de uma travessa individual (43) que proporciona uma ligação ao longo da cadeia do transportador de descida (TD), e compreender um suporte (42) que suporta uma face do azulejo (2) quando desce, e um par de orelhas (44) que se estendem a partir do perno de articulação perpendicularmente ao suporte, tendo cada uma delas um batente (45) numa extremidade, previsto para estabelecer contacto com uma outra travessa (46), paralela à travessa de articulação (43), a fim de manter o suporte (42) numa posição horizontal quando desce no ramo interior da cadeia durante as operações de empilhamento.

- 3ª -

Máquina de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por os elementos de suporte verticais (10') do transportador de descida (TD) se ligarem na parte inferior a uma meia-armação (26) que ocupa o lado mais próximo das correias transportadoras em camadas e situada imediatamente por baixo da camada mais baixa (P_1), e por a meia-armação levar um para-fuso de guia (14') incorporado em duas secções roscadas do lado oposto, cuja finalidade é adaptar o transportador de descida à largura de cada um dos azulejos (2) tratados.



Máquina de acordo com a reivindicação 2, cujo andar de embalagem (MI) compreende duas calhas de alimentação longitudinais (39) que se associam de maneira deslizante com um par correspondente de guias (38) cujas partes superiores levam peças distanciadoras respectivas (D) que constituem a superfície de embalagem (M) e são actuadas por um elemento transversal (60) accionado por um motor com engrenagens de transmissão (65), caracterizada por as calhas de alimentação (39) estarem providas na parte traseira de dois elementos verticais (55), com duas placas verticais (56), fixadas de cada um dos lados de cada elemento vertical e com duas placas horizontais (57) fixadas cada uma à parte superior de cada elemento vertical e por os pares de placas servirem para dobrar as palas laterais traseiras e a pala traseira superior, respectivamente, da folha de cartão (F).

Máquina de acordo com a reivindicação 2, cuja armação principal (7') leva um par de rolos transversais (53) ajustáveis através de um plano horizontal comum e dispostos marginalmente abaixo do plano horizontal ocupado pela folha de cartão (F) desenrolada de uma bobina de aprovisionamento (40) ou fornecida a partir de um armazém (41), caracterizada por os referidos rolos, que proporcionam o suporte inicial para a folha, estarem dispostos de modo tal que a distância que separa as suas geratrizes rectilíneas interiores permite a passagem vertical da pilha (34) de azulejos mais duas espessuras de cartão, e por um outro rolo (54), situado por baixo e no alinhamento vertical do rolo dianteiro (53) do par e ajustável juntamente com o mesmo, estar afastado verticalmente da superfície de embalagem (M) por baixo de modo tal que permite a passagem longitudinal da pilha

(34) mais pelo menos duas espessuras de cartão.

- 6ª -

Máquina de acordo com as reivindicações 2, 3, 4 e 5, caracterizada por as extremidades dos elementos longitudinais (73) do andar de embalagem (MI) encontradas pelas pilhas embaladas (66) de azulejos que se aproximam da área de compactação levarem dois pares de lâminas longitudinais flexíveis (81), montadas por meio de suportes respectivos (82), cuja finalidade é dobrar as palas laterais dianteiras da folha de cartão (F).

- 7ª -

Máquina de acordo com as reivindicações 2, 3, 4, 5 e 6, caracterizada por as extremidades dos elementos longitudinais (73) do andar de embalagem primeiramente encontradas pelas pilhas de azulejos embaladas (86) que se aproximam da área de compactação levarem dois pares de placas perfiladas (83) que estão montadas nos suportes (82) por meio de fixadores de mola (84) dispostos transversalmente e que servem para dobrar as palas laterais superior e inferior da folha de cartão (F).

A requerente declara que o primeiro pedido desta patente foi depositado na Itália em 27 de Setembro de 1985, sob o nº. 40104 A/85.

Lisboa, 30 de Julho de 1986.





RESUMO

"PROCESSO PARA CLASSIFICAR, EMPILHAR E EMBALAR AZULEJOS DE CERÂMICA CLASSIFICADOS POR TIPOS E MÁQUINA PARA A REALIZAÇÃO DESTE PROCESSO"

A presente invenção refere-se a um processo no qual pilhas (34) de azulejos (2) são embaladas em quatro fases, que se seguem imediatamente a seguir à classificação e empilhamento, sem qualquer interrupção no funcionamento e sem o percurso de qualquer distância improdutiva. Na primeira fase, uma folha de cartão (F) colocada horizontalmente é empurrada para baixo pela parte inferior da pilha (34) acabada de formar; na segunda, a folha de cartão entrada em contacto com a superfície (M) do andar de embalagem de modo tal que termina a descida com a pilha já envolvida na parte inferior, na parte dianteira e na parte traseira; na terceira fase, dobram-se as palas traseira, superior e lateral para baixo e a pilha é deslocada para a frente; na quarta fase, dobram-se as abas superior dianteira e lateral e na quinta, a dobragem das abas superior e inferior lateral completa a embalagem. O movimento para a frente da pilha continua sem interrupção através das duas últimas fases.

A máquina para a realização deste processo tem um andar com múltiplas camadas ($P_1, P_2, \dots, P_9$) e um andar final de compactação, que tem a mesma constituição que num pedido de patente anterior da Requerente, enquanto que o andar de empilhamento (IM) e a secção inicial do andar de embalagem (MI) apresentam uma forma de realização nova e aperfeiçoada.

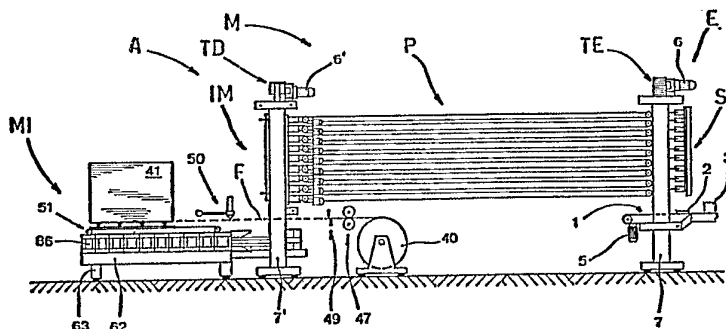


Fig 1

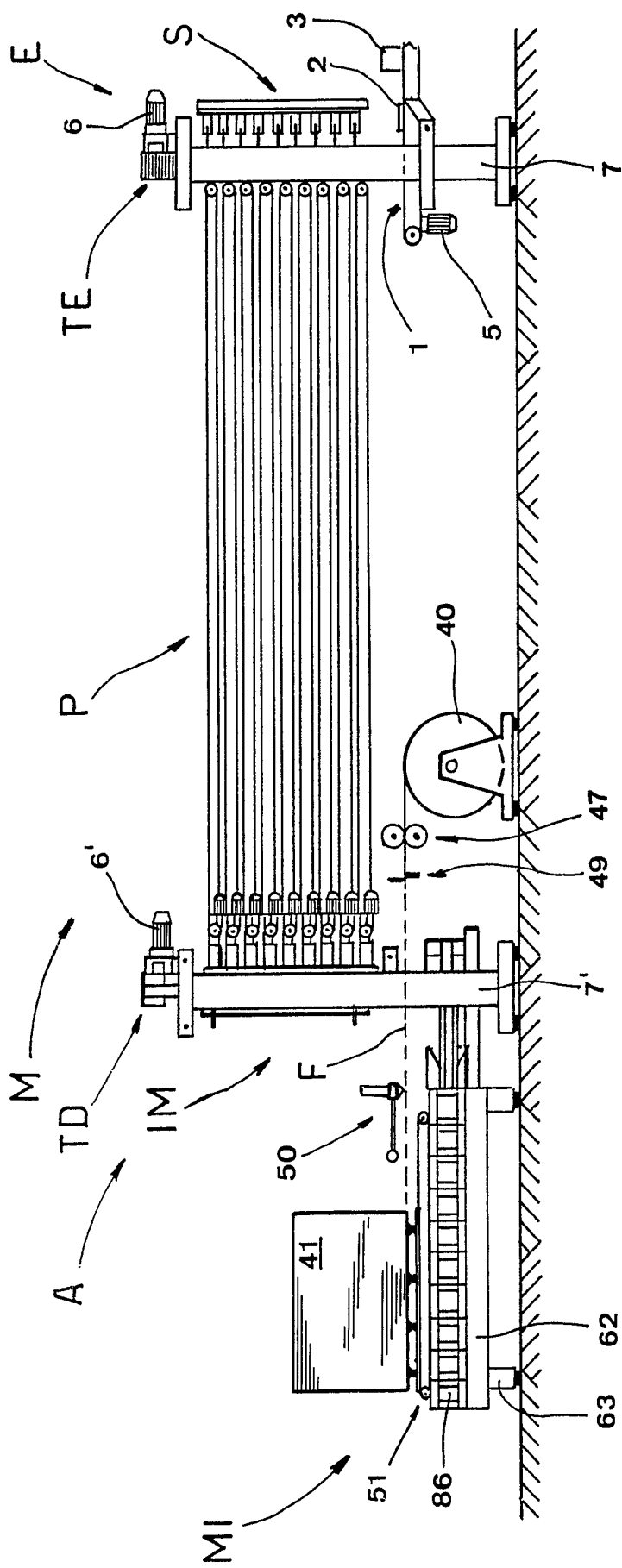
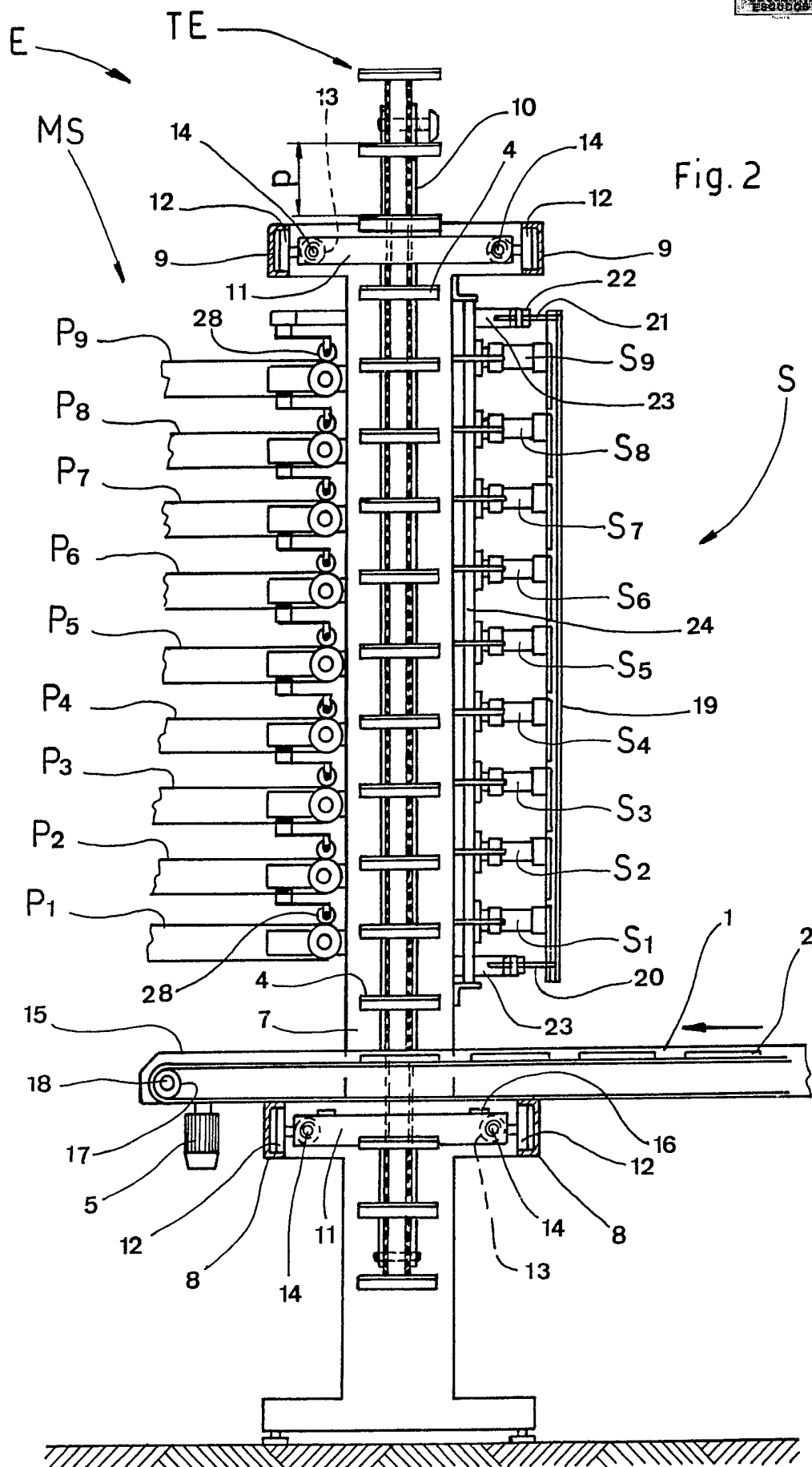
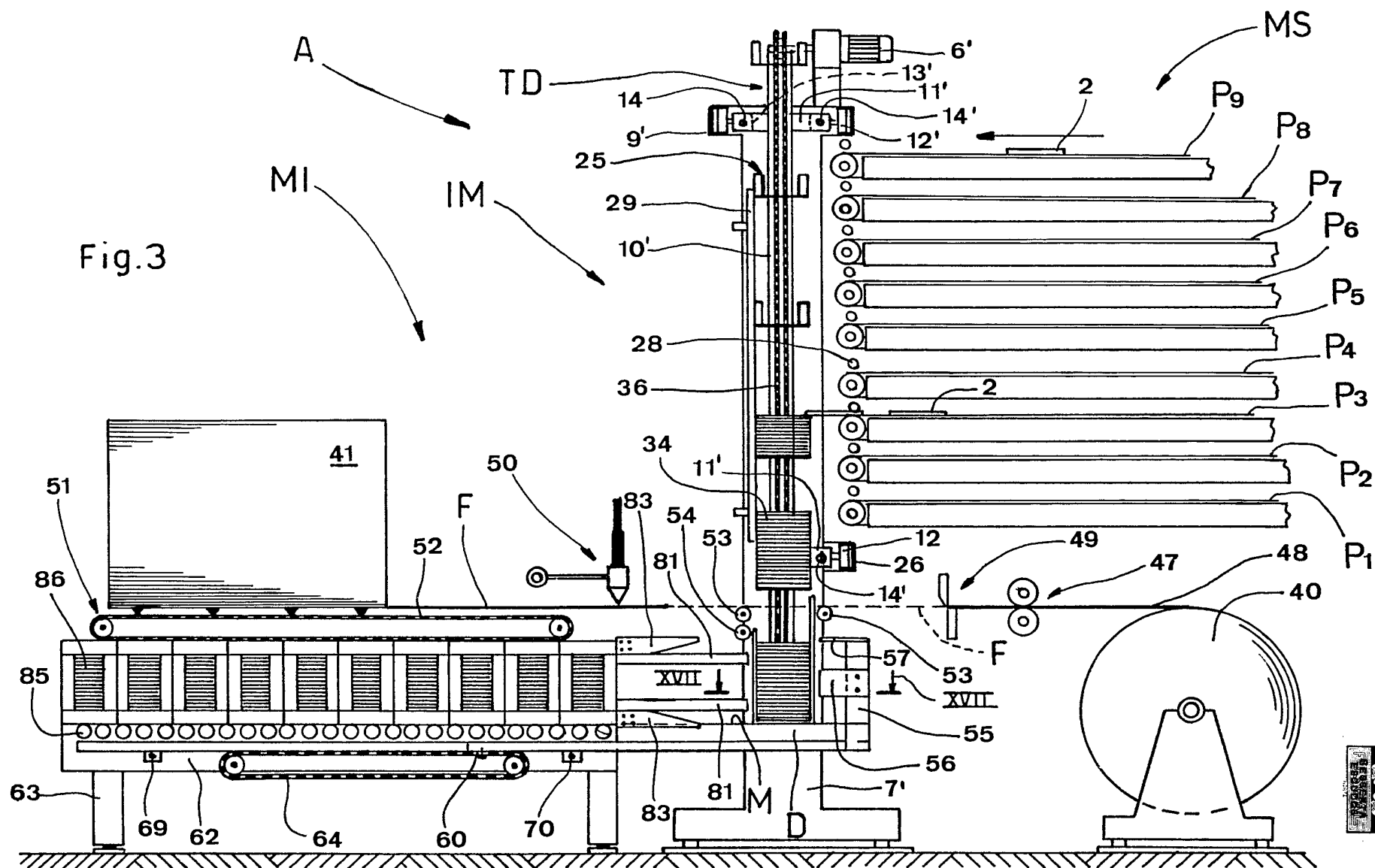
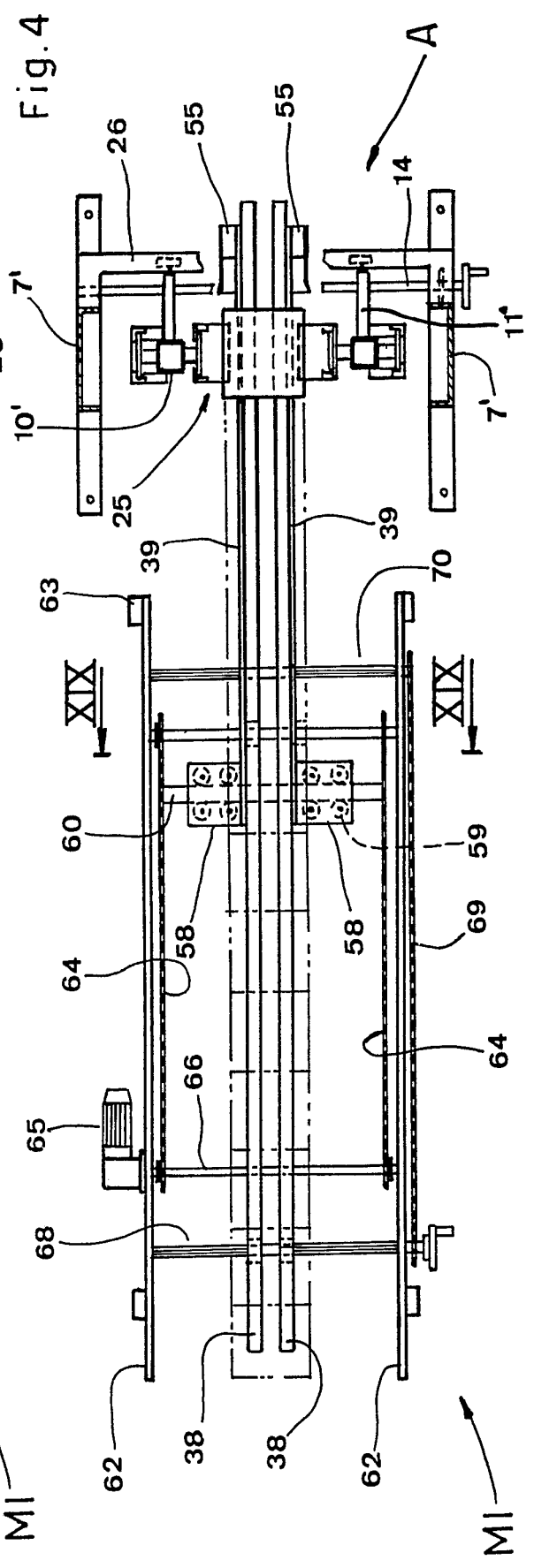
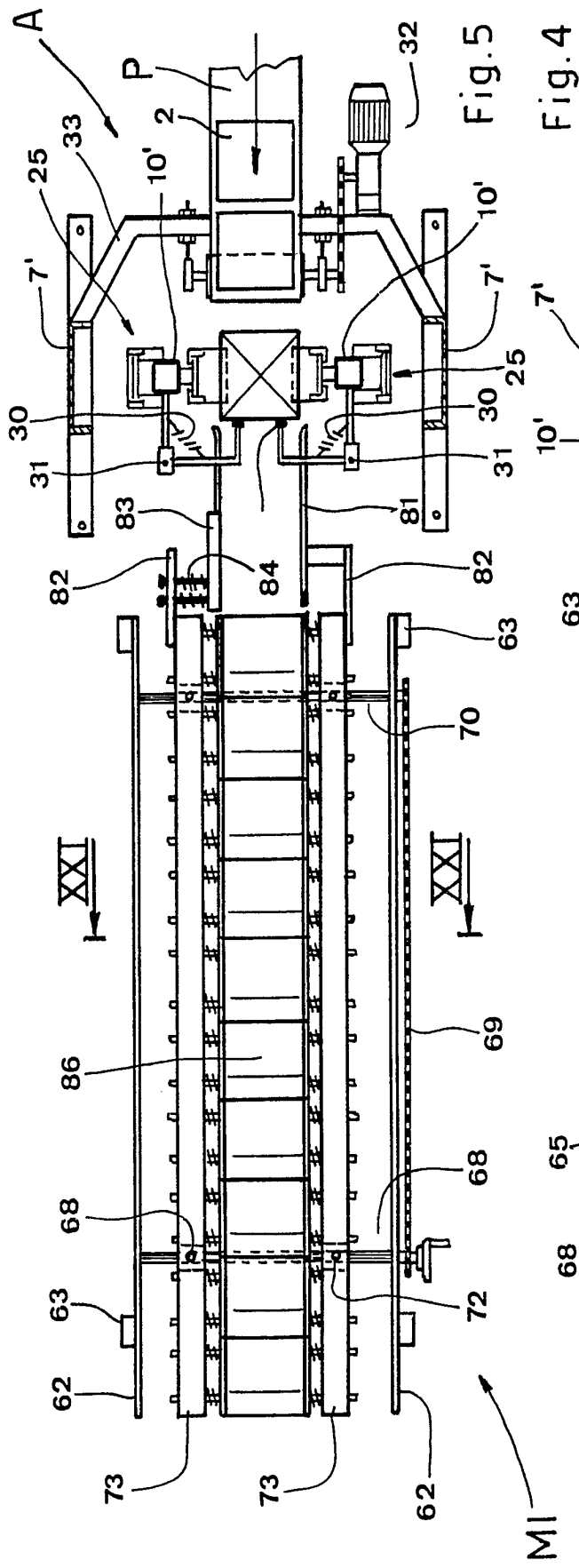


Fig.1









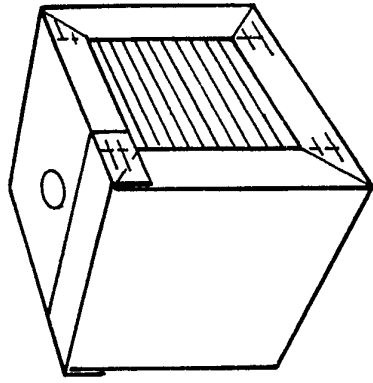


Fig. 9

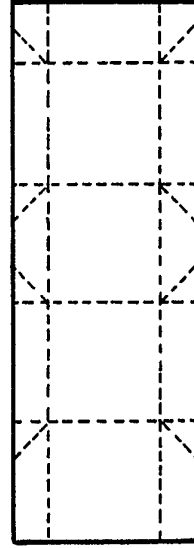


Fig. 8

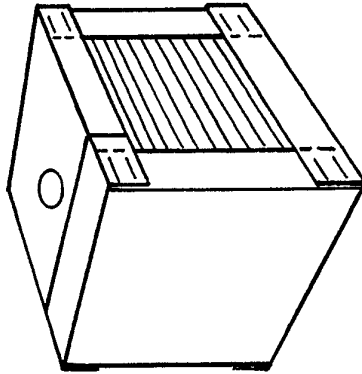


Fig. 7

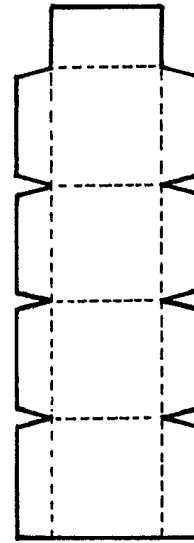
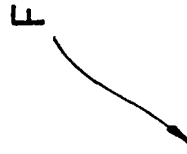


Fig. 6



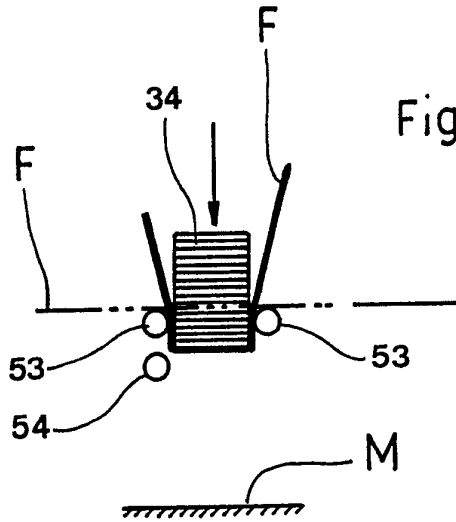


Fig. 10

Fig. 11

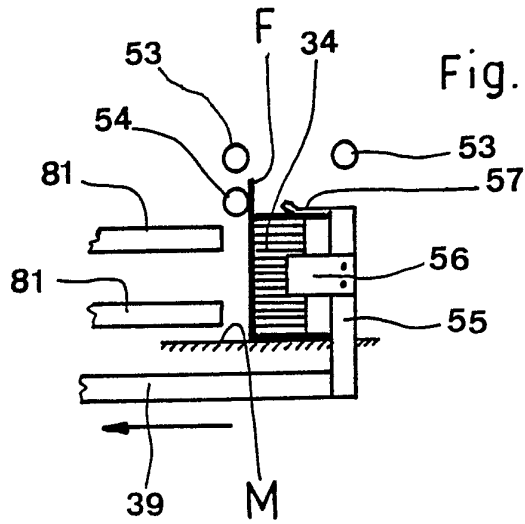
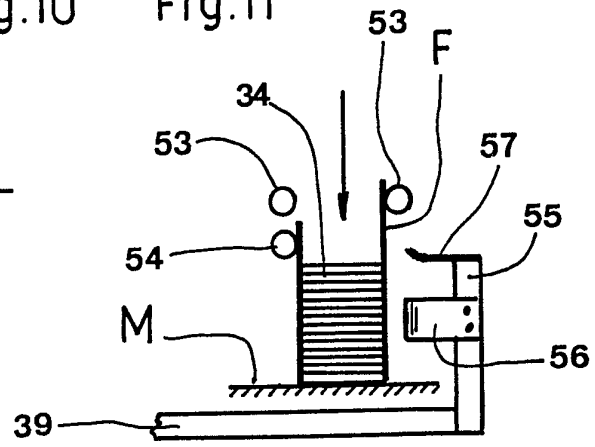


Fig. 12

Fig. 13

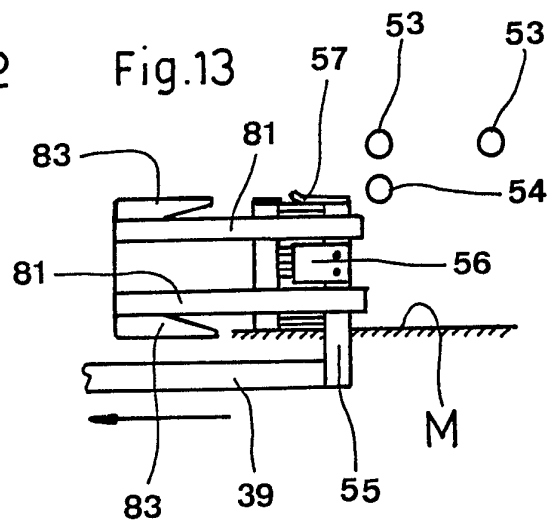


Fig. 14

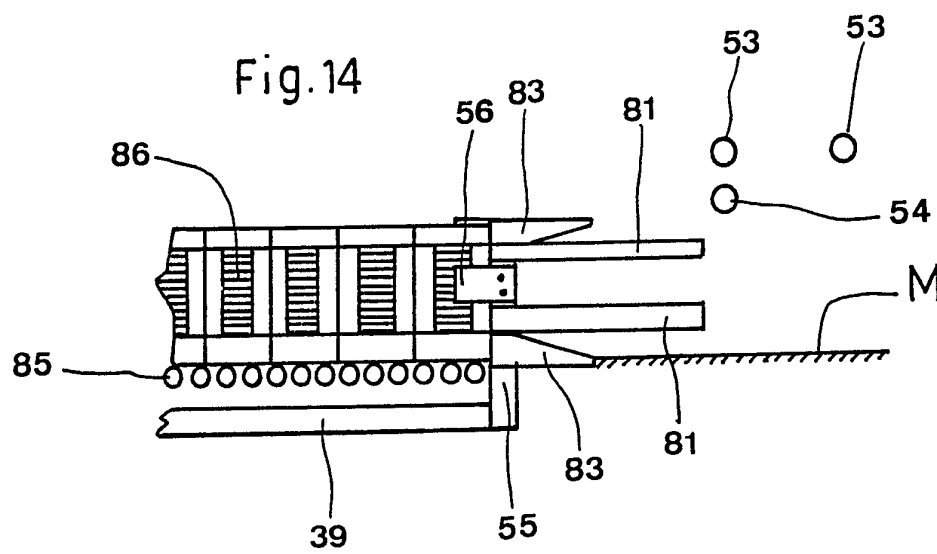




Fig.15

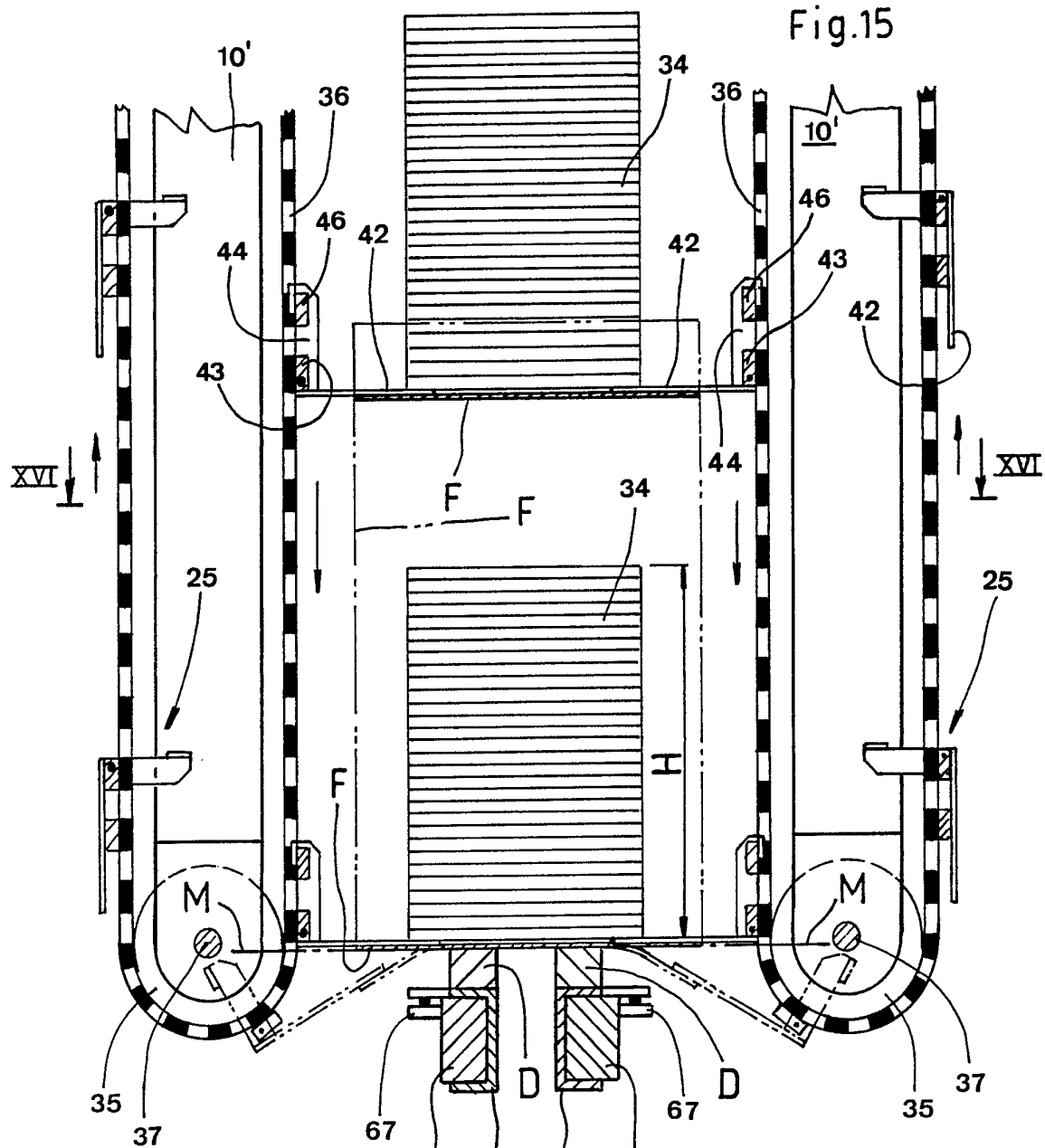
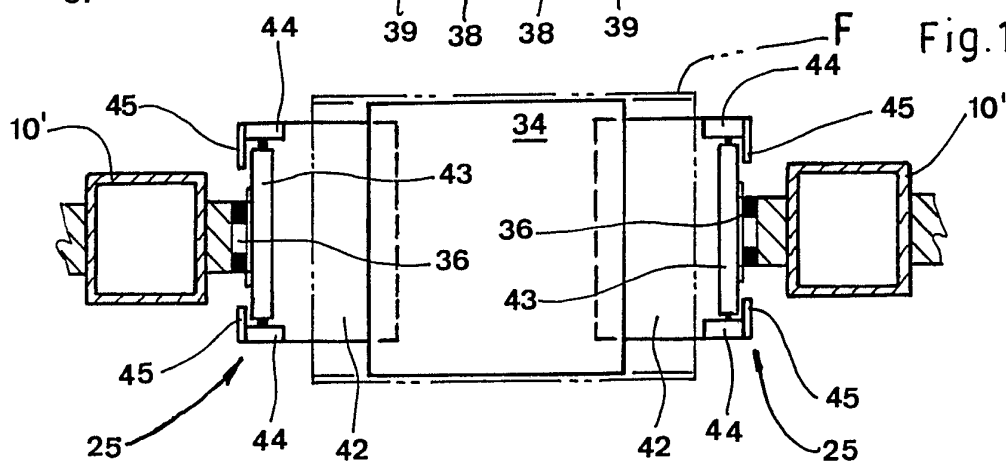
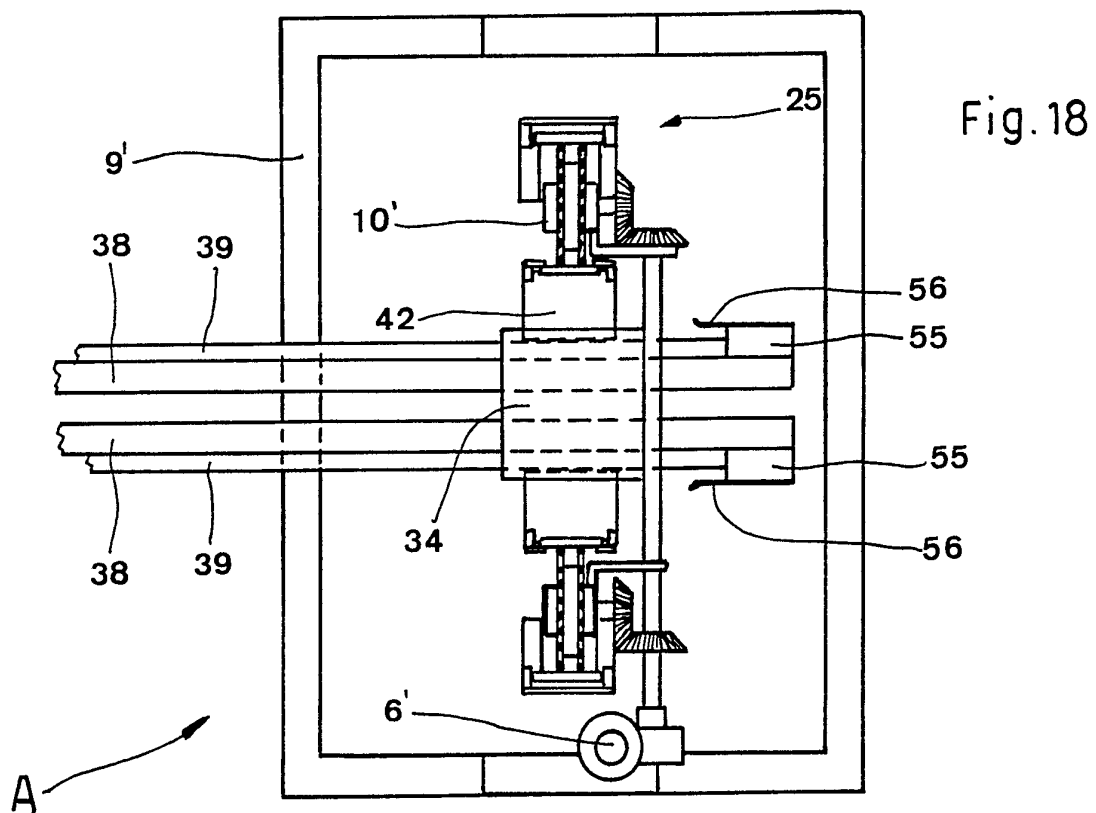
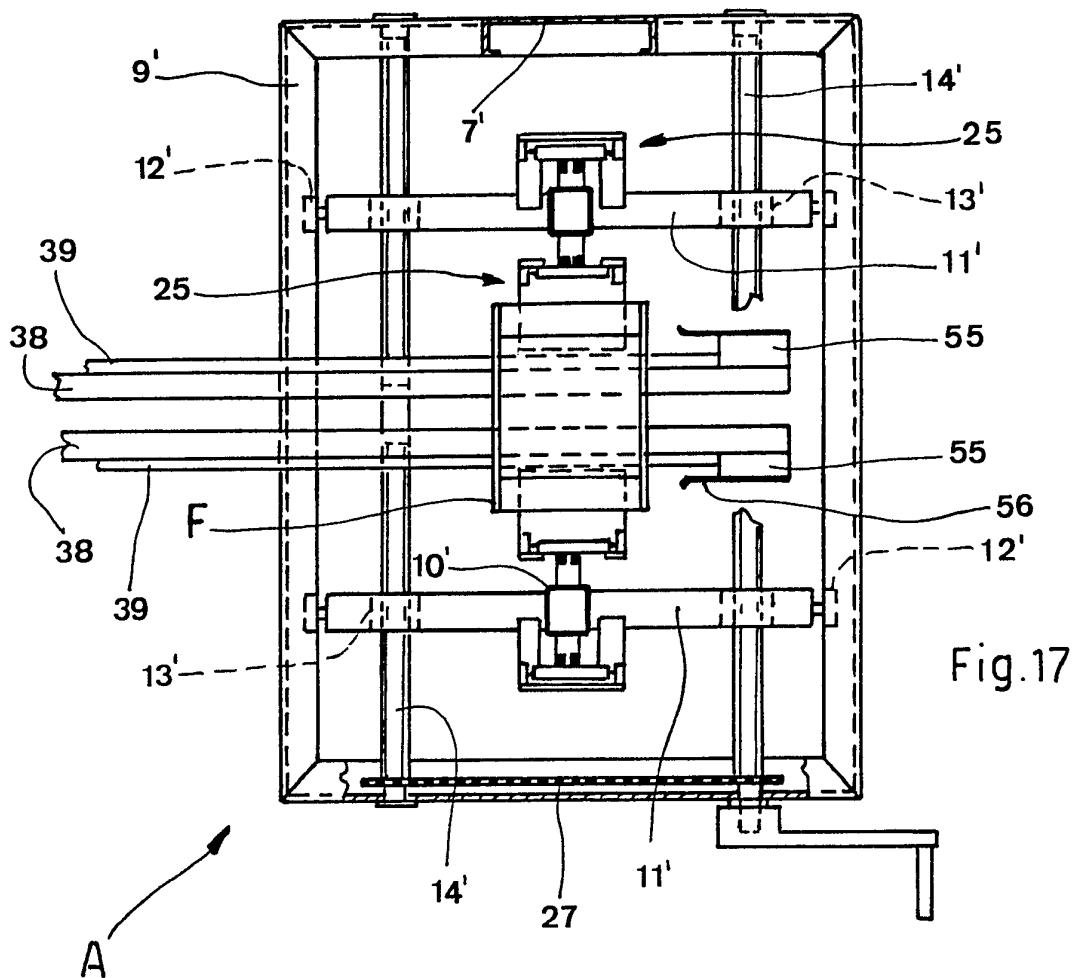


Fig.16





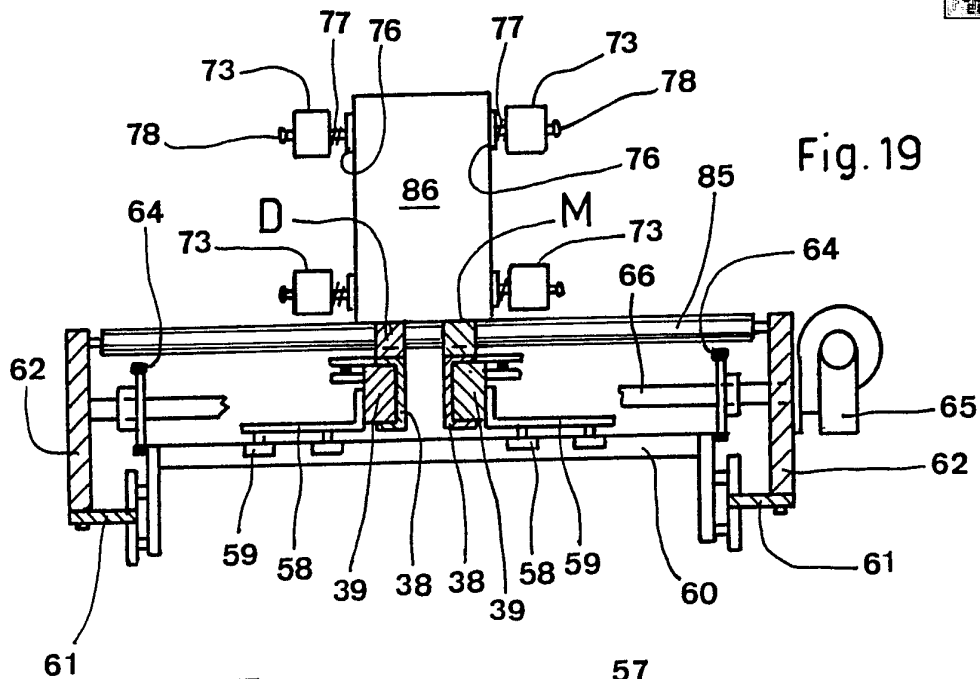


Fig. 19

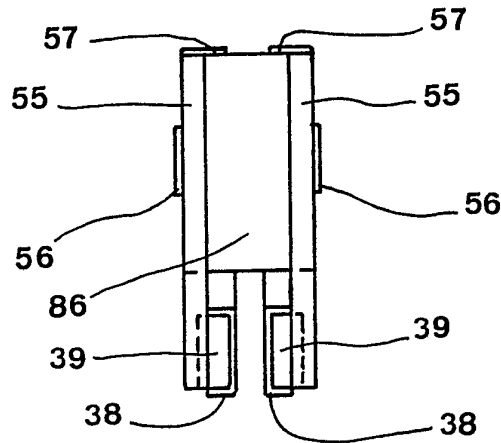


Fig. 20

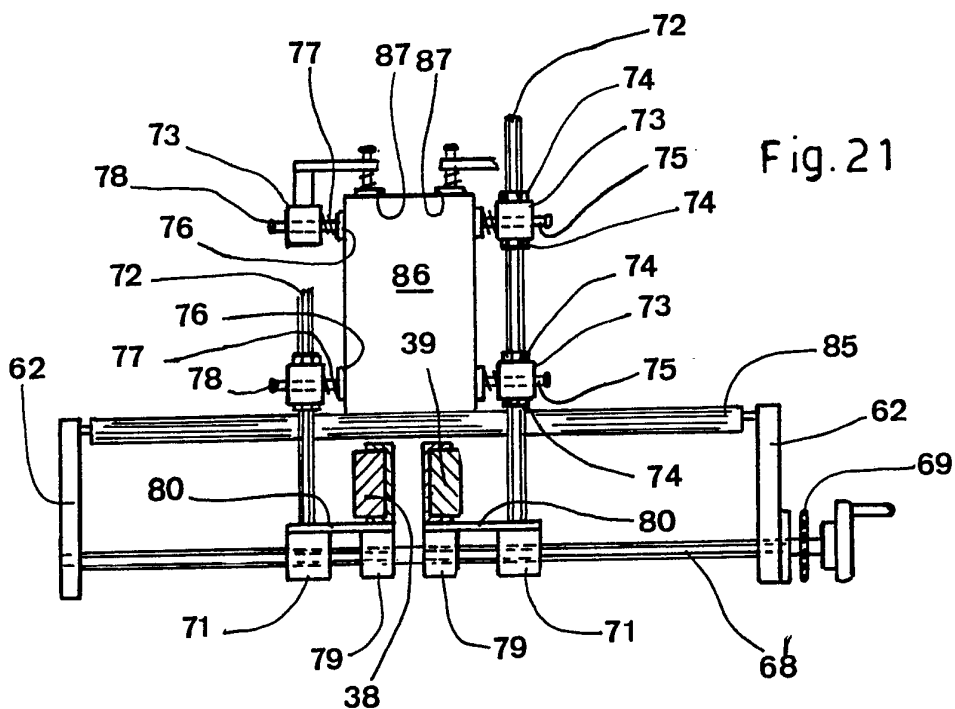


Fig. 21