

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 98 434 E

REQUERENTE: PATRICK ROULEAU, francês, industrial e comerciante, residente em 52 boulevard Carnot, 31000 Toulouse, França, ALAIN ROULEAU, francês, industrial e comerciante, residente em 3 rue Espinasse, 31000 Toulouse, França e JEAN-PIERRE TOURET, francês, industrial e comerciante, residente em Route de Menville, Brext, 31530 Levignac, França.

EPÍGRAFE: "DISPOSITIVO DE GUIA DE TECIDO E PROCESSO DE COSTURA AUTOMÁTICA"

INVENTORES: _____

Reivindicação do direito de prioridade ao abrigo do artigo 4.º da Convenção de Paris de 20 de Março de 1883.
O primeiro pedido desta patente de invenção foi feita em França em 27 de Julho de 1990, sob o n.º. 90.09728, cuja prioridade reivindica.

te invenção.

Na confecção, as operações de costura das peças de tecido visam geralmente coser duas peças entre si ao longo de um dos seus bordos ou realizar uma bainha na borda de uma peça, ou ainda fixar ao longo de um bordo de uma peça uma fita, um elástico, um cinto, etc. Actualmente, estas operações exigem a presença de uma operadora que guia o tecido em frente da agulha de modo que a costura siga a linha desejada. Para tentar obter economias de mão-de-obra e ganhos de produtividade, foram propostos sistemas de guiamento que deslocam o tecido no sentido transversal em frente da agulha a fim de levar constantemente a zona a coser para a frente da agulha; estes sistemas compreendem geralmente rodas ou cadeias com roletes, dispostas no sentido transversal a montante da agulha; estas rodas ou cadeias são accionadas em rotação num sentido ou no outro de modo a poder deslocar transversalmente o tecido nos dois sentidos para efectuar as correcções de posição apropriadas. Porém, estes sistemas são pouco utilizados porque conduzem a costuras imperfeitas e a defeitos frequentes; com efeito, o tecido, arrastado pelo calcador ao nível da agulha é travado a montante deste pelo sistema de guiamento, tem tendência para rolar sobre si mesmo, fazer pregas ou franzidos de modo aleatório, o que é incompatível com a obtenção de uma costura de qualidade regular; este defeito é particularmente grave para os tecidos extensíveis ou para os tecidos "de malhas moles", que são impossíveis de coser com os sistemas conhecidos; no caso de duas peças a unir pelos bordos, conduz a desfasamentos de um bordo em relação ao outro e a imperfeições de montagem prejudiciais à qualidade do produto pronto. Além disso, a maior parte dos sistemas existentes são utilizáveis apenas para tecidos com uma dada espessura.

Por outro lado, as patentes FR 2 585 683 e EU 0 216 644 descrevem um dispositivo de guiamento de tecido que compreende uma roda esférica que se apoia contra o tecido a montante do calcador e que roda apenas num

sentido da rotação para assegurar um arrasto e um guiamento do tecido a montante da zona de costura; esta roda esférica está montada com liberdade de rotação em torno de um eixo vertical de modo a poder orientá-lo segundo direcções de arrasto diferentes, permitindo levar o tecido para posição pretendida. No dispositivo visado por estas patentes, a roda esférica é arrastada em rotação por atrito, por um rodízio que se apoia num lado deste último no plano horizontal que contém o eixo da referida roda. Como se explica nestas patentes (em particular da página 6, linha 32 à página 7, linha 35 da patente FR 2 585 683), o rodízio de accionamento da roda esférica roda com velocidade constante e a sua disposição relativamente à roda (apoio lateral no plano horizontal que contém o eixo de rotação da roda) assegura uma modulação automática de velocidade de rotação da referida roda quando esta muda de orientação; com efeito, o rodízio accionado com velocidade constante assegura ao nível do contacto uma velocidade tangencial constante da roda; quando esta última toma uma orientação oblíqua em relação ao rodízio (eixos do rodízio e da roda não paralelos), a roda, accionada segundo circunferências de menor diâmetro, roda com velocidade mais elevada. Este efeito é favorável porque então a roda arrasta o tecido com uma velocidade resultante mais elevada, cuja componente ao longo da direcção de accionamento do calcador é constante, qualquer que seja a orientação da roda; esta componente pode pois ser levada a coincidir permanentemente com a velocidade de accionamento do calcador regulando uma vez por todas a velocidade de rotação do rodízio para um valor determinado apropriado.

Porém, um tal sistema esbarra com uma grave dificuldade de realização. Para permitir um accionamento satisfatório da roda esférica pelo rodízio, é necessário que as superfícies destes órgãos rolem sem deslizar uma contra a outra e apresentem portanto um coeficiente de atrito suficiente; quando a roda esférica oscilar em torno do eixo vertical para adoptar uma outra orientação, o apoio do rodízio nesta roda descreve um segmento de círculo

máximo, sendo este movimento transversal em relação ao rodízio (paralelo ao eixo do rodízio e perpendicular à velocidade tangencial), de modo que o atrito das duas superfícies tem tendência para se opor ao movimento. Nestas condições, as oscilações da roda esférica para modificar a orientação exigem a utilização de forças importantes, devem ser lentas relativamente às velocidades de rotação do rodízio e da roda e produzem um desgaste rápido das superfícies que obriga a substituições frequentes destes órgãos.

Assim, o problema da costura automática no sector da confecção não está actualmente resolvido de maneira satisfatória, constituindo a necessidade de uma operadora em cada máquina de costura, ocupada a tempo inteiro por esta máquina, um entrave para equilibrar os postos de trabalho e aumentar os ganhos de produtividade.

A presente invenção propõe-se fornecer uma solução para o problema atrás mencionado. Ela visa um processo de guiamento do tecido e um dispositivo aperfeiçoado de realização, do tipo que possui um órgão rotativo só num sentido, designadamente uma esfera, que é levada a rodar em torno de um eixo vertical para a orientar segundo direcções de accionamento do tecido diferentes. A presente invenção tem por objecto a montagem de um ou mais destes dispositivos aperfeiçoados numa máquina de costura de tipo conhecido em si (dotada de uma placa de suporte da obra e de um calcador associado a pelo menos uma agulha) com vista a permitir coser de maneira automática peças de tecido paralelamente a uma linha de referência predeterminada, constituída em particular por um bordo das peças. A presente invenção aplica-se qualquer que seja a finalidade da costura: costura de uma fita, de um cinto, de um elástico no bordo da peça, a costura de uma bainha (estando a máquina dotada com um dispositivo clássico de dobragem do tecido), a costura de duas peças entre si (estando a máquina dotada de dois dispositivos de guiamento), etc.

O objectivo da presente invenção é permitir a obtenção de uma costura regular de boa qualidade, qualquer

que seja o tecido (em especial tecidos finos difíceis de manipular, tecidos extensíveis, etc.) e isso removendo as dificuldades de realização com que esbarra o dispositivo do mesmo tipo descrito nas patentes referidas.

Um outro objectivo é fornecer um dispositivo de guiamento de estruturas simples que, montado numa máquina de costura de tipo tradicional, permite realizar costuras automáticas em tecidos de espessuras quaisquer.

Certos termos usados no seguimento para simplificar a terminologia e tornar a descrição mais clara estão definidos a seguir:

- "peça de tecido": peça feita de tecido ou de qualquer outro material semelhante susceptível de ser cosido,
- direcção "longitudinal": direcção da linha de costura desejada,
- "direcção geral longitudinal": direcção que pode estar desfasada angularmente em relação à referida direcção longitudinal de um ângulo pequeno, inferior a 30° , mas cuja orientação geral é longitudinal,
- direcção "transversal": direcção perpendicular à direcção longitudinal,
- direcção "vertical": direcção perpendicular ao plano do tecido (ou à placa de suporte da obra da máquina de costura que suporta o tecido),
- direcção "horizontal": direcção paralela ao plano do tecido (ou à placa de suporte de obra da máquina de costura),
- "calcador": conjunto do mecanismo clássico que assegura o guiamento e o avanço do tecido ao nível da agulha.

O processo segundo a presente invenção é do tipo em que um órgão rotativo, orientável por oscilação em torno de um eixo vertical, está disposto apoiado contra o tecido a montante do calcador de modo a guiar e arrastar o tecido a montante da zona de costura; o processo segundo a presente invenção é caracterizado por o referido órgão

rotativo ser accionado em rotação por um rolo que se apoia contra o referido órgão na sua zona superior atravessada pelo eixo vertical de oscilação de modo que o apoio do rolo contra o órgão rotativo deixa este livre para oscilar em torno do eixo vertical qualquer que seja o coeficiente de atrito entre o rolo e o órgão rotativo.

Além disso, de acordo com uma outra característica do processo, o rolo é arrastado em rotação com uma velocidade variável em função da orientação do órgão rotativo, de modo que o referido órgão rotativo produz uma velocidade de passagem do tecido cuja projecção sobre a linha de costura seja sensivelmente igual à velocidade de passagem assegurada pelo calcador na zona de costura.

O dispositivo de guiamento do tecido segundo a presente invenção compreende, com vista à realização do processo atrás definido:

- um órgão rotativo de arrasto do tecido, disposto a montante do calcador e livre para rodar em torno de um eixo sensivelmente horizontal de modo a poder entrar em contacto com o tecido por meio de geratrizes de arrasto situadas num plano vertical,
- um accionador de oscilação que suporta o referido órgão rotativo e adaptado para poder fazer oscilar este em torno de um eixo vertical que intersecta o eixo de rotação de modo a poder orientar as geratrizes de accionamento segundo direcções de accionamento diferentes,
- um rolo colocado ao longo de um eixo transversal horizontal e apoiado contra o órgão rotativo com vista a poder accionar o mesmo em rotação em torno do seu eixo de rotação, por atrito,
- um motor de accionamento em rotação do rolo,
- um detector da posição transversal do tecido, disposto a montante do calcador e associado a meios de geração de um sinal de posição e a meios de comando adaptados para comandar o accionador de oscilação em função

deste sinal.

Segundo a presente invenção, o rolo é posicionado por cima do órgão rotativo de modo a apoiar-se com a zona superior do referido órgão rotativo em oposição à zona de contacto do referido órgão com o tecido, estando a zona de apoio do referido rolo com o referido órgão rotativo sensivelmente situada no eixo vertical em torno do qual se efectua a oscilação do referido órgão rotativo.

Assim, segundo a presente invenção, o tecido é arrastado longitudinalmente, de maneira permanente, a montante da zona de guiamento, efectuando-se as correcções de posição orientando de maneira apropriada a direcção deste accionamento longitudinal; o órgão rotativo é accionado em rotação pelo rolo por atrito ao nível de uma zona que não sofre qualquer deslocamento quando das oscilações deste órgão, de modo que os atritos indispensáveis entre as duas superfícies dos referidos órgãos não têm qualquer influência sensível na realização das oscilações, que podem ser asseguradas sem dificuldades particulares.

Por outro lado, de acordo com outras disposições características da presente invenção,

- um detector de orientação está associado ao accionador de oscilação (ou ao órgão rotativo), estando o referido detector ligado a meios de conformação de sinal, adaptados para fornecer um sinal representativo da direcção de accionamento das geratrizes do órgão rotativo,
- o motor de accionamento do rolo está na dependência de meios de comando que recebem o sinal emitido pelos meios de conformação do sinal referidos, estando os referidos meios de comando adaptados para ajustar a velocidade da rotação do motor em função deste sinal.

É assim possível, por modulação da velocidade do rolo, assegurar uma passagem do tecido ao nível do

órgão rotativo que corresponde à produzida na zona de costura pelo calcador e isso qualquer que seja a direcção de accionamento do órgão rotativo, a fim de afastar todo o risco de formação de pregas, franzidos, etc. do tecido.

Segundo uma forma de realização preferida, que permite a execução de uma costura automática de uma peça de tecido ao longo de um dos seus bordos (que constitui a linha de referência atrás mencionada), o dispositivo de guiamento é realizado da seguinte maneira:

- o detector de posição é um detector de presença ou ausência de tecido, associado a meios de geração de um sinal de posição com dois estados significativos da ausência ou da presença de tecido,
- o accionador de oscilação é um accionador de oscilação alternativo, susceptível de levar o órgão rotativo a oscilar alternadamente entre duas posições extremas com uma frequência superior a cinco oscilações por segundo, apresentando as geratrizes de accionamento, nas duas posições extremas, duas direcções sensivelmente simétricas em relação à direcção paralela à direcção de accionamento do tecido pelo calcador,
- os meios de comando do accionador de oscilação, estão adaptados para comandar este alternadamente de uma posição para a outra em cada mudança de estado do sinal de posição,
- o detector de orientação é um detector de posições extremas, associado ao accionador de oscilação, estando os meios de conformação adaptados para fornecer um sinal de posição extrema, quando o referido accionador se encontrar numa ou outra das suas posições extremas,
- o motor eléctrico de accionamento do rolo é do tipo que possui duas velocidades de rotação, uma designada por baixa e a outra por elevada,
- os meios de comando associados ao motor estão adaptados para comandar a rotação elevada do motor na presença

do sinal de posição extrema e a rotação baixa na ausência do referido sinal.

Num tal dispositivo, o accionador de oscilação que pode ser um macaco rotativo, é comandado alternadamente entre duas posições angulares opostas conforme o estado do sinal de posição. Quando o órgão rotativo estiver colocado numa ou na outra destas posições extremas, ele efectua uma correcção no tecido, introduzindo uma componente transversal na velocidade de passagem, ao seu nível; além disso, o rolo é accionado neste caso com uma velocidade elevada pelo motor de accionamento (presença do sinal de posição extrema) de modo que a componente transversal da velocidade não é gerada em detrimento da componente longitudinal. Quando, pelo contrário, o tecido se encontra numa posição sensivelmente correcta, o sinal de posição muda muito rapidamente de estado, e o macaco rotativo, comandado com uma frequência elevada, oscila entre as referidas posições extremas. No decurso destas oscilações, o tecido é arrastado pelas geratrizes de accionamento segundo uma sucessão muito rápida de zigzagues de amplitude muito pequena em torno de uma direcção média; desloca-se assim ao longo de uma direcção resultante paralela à direcção de accionamento do calcador; neste caso, o detector de posições extremas não fornece qualquer sinal e o rolo é accionado com velocidade baixa pelo motor de accionamento: o órgão rotativo roda mais lentamente, sendo a velocidade baixa do rolo regulada de modo que o referido órgão rotativo condiciona então uma velocidade de passagem do tecido sensivelmente igual à produzida pelo calcador. Pelo contrário, a velocidade elevada do órgão rotativo é ajustada para condicionar uma velocidade resultante de passagem do tecido de cerca de 1% a 5% mais elevada que a velocidade baixa, tal que a projecção desta velocidade elevada no plano longitudinal seja sensivelmente igual à referida velocidade baixa. Obtém-se assim por meio de um dispositivo muito simples um accionamento do tecido a montante da zona de costura que é em qualquer instante compatível

com o accionamento produzido pelo calcador.

Deve notar-se que o funcionamento atrás descrito, que implica oscilações alternadas de frequência elevada, é permitido pelo modo de accionamento do órgão rotativo segundo a presente invenção (apoio do rolo de accionamento no eixo vertical em torno do qual se efectuam as oscilações); este funcionamento é rigorosamente incompatível com o accionamento descrito nas duas patentes atrás referidas.

Por outro lado, de acordo com outras características da presente invenção, o órgão rotativo compreende uma esfera de material elástico, que é sujeita por uma calote lateral da sua superfície num eixo-portador. Este eixo-portador está montado no accionador de modo a apoiar-se rotativamente em torno do eixo horizontal de rotação o qual passa pelo centro da esfera. O centro da esfera e a zona superior de apoio do rolo na esfera estão sensivelmente alinhados no eixo vertical em torno do qual se efectuam as oscilações alternadas da referida esfera. Estas disposições permitem ao órgão rotativo passar, sem dificuldades, pelas grossuras de tecido, sem ter de controlar a pressão de apoio deste órgão (como é o caso dos dispositivos descritos nas referidas patentes).

Além disso, de acordo com uma outra característica vantajosa da presente invenção, o dispositivo de guiamento atrás referido é suportado pelo órgão móvel ascendente/descendente de um macaco, cujo corpo está fixado na armação da máquina de costura, com vista a permitir descer o dispositivo de guiamento para a posição de trabalho em frente da agulha e levantar o mesmo para a posição elevada de modo a libertar a parte dianteira da referida agulha. É assim possível, antes e depois da operação de costura, libertar completamente a placa de suporte da obra da máquina de costura a fim de proceder às diversas operações de colocação e remoção do tecido.

A presente invenção estende-se ao dispositivo de guiamento atrás definido como tal, bem como às máquinas de costura aperfeiçoadas equipadas com pelo menos um tal dispositivo de guiamento.

Tendo assim sido feita a exposição geral da presente invenção, outras características, objectivos e vantagens ressaltarão da descrição que se segue, feita com referência aos desenhos anexos, que representam, a título de exemplo não limitativo, uma forma de realização; nestes desenhos, que fazem parte integrante da presente descrição, as figuras representam:

Fig. 1 - uma vista geral em perspectiva de uma máquina de costura equipada com um dispositivo de guiamento na posição de trabalho;

Fig. 2 - uma vista análoga que mostra o dispositivo de guia na posição elevada;

Fig. 3 - um esquema sinóptico que mostra os órgãos do dispositivo de guiamento e a sua disposição funcional;

Figs. 4 e 5 - vistas em perspectiva do dispositivo de guiamento mostrando este na posição de trabalho, respectivamente para uma

e para a outra das duas orientações extremas do seu órgão rotativo de accionamento;

Fig. 6 - uma figura análoga às anteriores mas na qual o órgão rotativo está numa posição média;

Fig. 7 - uma vista em alçado de lado segundo a seta (V_1) do dispositivo de guiamento;

Fig. 8 - uma vista de frente do mesmo, segundo a seta (V_2);

Figs. 9 e 10 - cortes do mesmo por planos verticais que passam respectivamente pelo eixo de rotação (XX') do órgão rotativo, e por um eixo perpendicular (AA'); e

Figs 11, 12 e 13 - vistas parciais em planta do dispositivo, respectivamente para uma e outra das orientações extremas do seu órgão rotativo, e para a orientação média deste.

O dispositivo de guiamento (1) representado nas Figs. 1 a 13 é montado numa máquina de costura (2) do tipo com a cabeça à esquerda; de maneira tradicional, esta máquina compreende uma armação (3), uma placa de apoio da obra (4), um calcador (5), associado a uma agulha (6) com a sua cinemática clássica de accionamento (mecanismo de avanço de garras, etc.), meios de distribuição dos fios, etc.. O exemplo considerado tem por objecto a costura de uma fita elástica de cintura (E) na borda de uma peça de tecido e a máquina está dotada com meios clássicos de alimentação e de guiamento desta fita elástica para a zona de costura (não representados). Na máquina de costura

com a cabeça à esquerda utilizada, o calcador (5) está colocado na vizinhança de um ângulo da placa de apoio da obra (4); este ângulo é delimitado por um bordo arredondado (Ra) e por um bordo (Rb) perpendicular ao anterior (paralelo à linha de costura).

O dispositivo de guiamento segundo a presente invenção destina-se a guiar a peça de tecido que assenta na placa de apoio da obra (4) a fim de permitir a realização de uma costura paralela ao bordo do tecido sem o auxílio de uma operadora.

Este dispositivo de guiamento é suportado por um macaco pneumático (7) cujo corpo (7a) está fixado por meio de uma peça (8) na armação (7) da máquina e cuja haste móvel (7b) está solidarizada na sua extremidade com um esquadro de suporte (9) do dispositivo de guiamento. O macaco (7) está montado com uma pequena inclinação em relação à vertical, de modo a poder deslocar o dispositivo de guiamento entre uma posição de trabalho (Fig. 1), na qual se situa justamente em frente do calcador (5) e da agulha (6) da máquina, e uma posição elevada (Fig. 2), na qual a parte dianteira destes órgãos fica completamente livre. O movimento do macaco é guiado por hastes (23) que permitem que o dispositivo de guiamento efectue uma translacção perfeita sem movimento angular. Na posição inferior, o dispositivo de guiamento coloca-se em frente do calcador (5) na vizinhança do ângulo atrás mencionado da placa de apoio da obra (4).

No exemplo, o calcador (5) está fixado a um cabo (10) (que se vê melhor na Fig. 7), que passa através de um furo aberto no esquadro de suporte (9) e possui na sua extremidade livre superior uma peça de contacto que eleva automaticamente o calcador quando o dispositivo de guiamento atinge a sua posição elevada.

Além disso, a máquina está equipada com um detector óptico de presença do tecido (11) que capta a luz reflectida por uma pequena plaqueta (11a) situada junto do calcador (5) (para o interior do tecido, isto é, junto do bordo (Rb)); no caso de presença de tecido no seu nível, este

detector comanda a manobra do macaco (7) e a descida do dispositivo de guiamento para a sua posição de trabalho; quando da ausência do tecido, ele comanda a elevação do macaco (7). Além disso, um detector de proximidade (não visível) equipa o macaco (7) para detectar o instante em que a haste atinge a sua posição inferior estendida, correspondente à posição de trabalho do dispositivo de guiamento. Este sensor comanda o arranque da máquina de costura quando o dispositivo de guiamento atinge esta posição de trabalho; comanda igualmente a colocação em marcha dos meios de accionamento em rotação do órgão rotativo deste dispositivo o do seu accionador de oscilação alternada.

Como as figuras ilustram, o dispositivo de guiamento compreende essencialmente os cinco conjuntos funcionais seguintes:

- um órgão rotativo (12) que compreende uma esfera de material elástico que é suportada por um esquadro móvel (13) e que, na posição de trabalho, está colocada a montante do calcador (5) de modo a ficar em contacto com o tecido por meio de geratrizes de accionamento (formando uma banda de rolamento (BR) simbolizada a tracejado nas figuras), efectuando-se este contacto ao nível do bordo arredondado (Ra) da placa de apoio da obra, na vizinhança imediata do outro bordo (Rb).
- um accionador denominado de oscilação alternada (14) que compreende um macaco rotativo cujo corpo (14a) está fixado no esquadro de suporte (9) e cuja haste (14b) suporta o esquadro móvel (13), de modo a poder fazer oscilar a esfera (12) entre duas posições extremas, nas quais as geratrizes de accionamento (BR) apresentam duas direcções diferentes, cujos traços se representaram em (D₁) e (D₂) na placa de apoio da obra,
- meios de accionamento em rotação da esfera (12) que compreendem um motor eléctrico de accionamento (15) e um rolo (16) apoiado contra a superfície da esfera

12,

- um detector óptico (17) disposto a montante do calcador (5) com um desfasamento transversal em relação a este para o interior da placa de apoio da obra com vista a detectar a este nível a presença ou a ausência de tecido, estando este detector associado a um circuito (18) de modelação e de amplificação dos sinais que gera um sinal eléctrico de posição com dois estados (S_p), que serve um distribuidor electropneumático (19) que comanda o macaco rotativo (14),
- um detector de posições extremas (24), associado ao macaco rotativo (14) e constituído por dois sensores de proximidade (24a) e (24b) que estão situados em frente de batentes de fim de curso (14c) e (14d) do macaco rotativo com vista a fornecer um sinal quando estes batentes estiverem situados em frente dos sensores (esta posição corresponde às duas posições angulares extremas da haste do macaco rotativo e portanto da esfera (12) por ele suportada).

As características específicas estruturais e funcionais destes diversos conjuntos são pormenorizadas a seguir.

A esfera (12) que pode ser uma bola oca de borracha está desviada transversalmente em relação ao calcador (5) de modo a entrar em contacto com o tecido numa zona mais próxima do bordo (Rb) que o calcador. Esta esfera é colocada por uma calote lateral da sua superfície a um eixo-suporte (21) sensivelmente horizontal, que se apoia rotativamente num furo do esquadro móvel (13) de modo que a referida esfera fique livre para rodar em torno de um eixo (XX') pelo seu centro (O).

O esquadro móvel (13) está fixado na haste (14b) do macaco rotativo de modo que o prolongamento do eixo vertical (YY') da referida haste passa pelo centro (O) da esfera. Assim, as oscilações impostas pelo macaco rotativo modificam a orientação do eixo (XX') em torno do qual a esfera roda, sem modificar a posição espacial desta.

A esfera (12) está disposta na vertical do bordo arredondado (Ra) da placa de apoio da obra (4), de modo que o seu centro (O) fique ligeiramente desviado para fora da referida placa, como se ilustra nas Figs. 7 e 10; a esfera e o bordo arredondado apresentam na zona de contacto uma tangente comum (Tc) inclinada em relação à horizontal. Assim, o tecido é arrastado pela esfera ao nível da obra que forma na vertical do bordo arredondado (Ra), ao nível desta dobra, ela beneficia de uma maior rigidez, o que contribui para reduzir os riscos de franzido, mesmo no caso de tecidos muito leves.

Prevêm-se meios de sopragem (27) por baixo do bordo arredondado (Ra) da placa de apoio da obra, com vista a descolar o tecido do canto vertical da referida placa e assim colocá-lo em melhor posição para ser arrastado pela esfera (12).

Além disso, a placa de apoio da obra (4) compreende de preferência um pequeno flanco arredondado (28) situado por baixo do bordo (Rb) na vizinhança da esfera (12). Este guiamento do tecido melhora ainda as condições de accionamento deste pela esfera (12).

O macaco rotativo (14) é um macaco pneumático de tipo conhecido, com amplitude angular ajustável; a sua pequena inércia permite-lhe modificar a sua posição com uma frequência elevada, maior que cinco oscilações por segundo, podendo atingir até dez a quinze oscilações por segundo. Este macaco compreende batentes de fim de curso (14c) e (14d) que permitem regular a sua amplitude de oscilação para um valor 2α da ordem de 20° a 30° , em particular para um valor da ordem de 24° . Como já foi indicado, estes batentes servem para detectar os instantes em que o macaco rotativo atinge uma ou a outra das suas posições angulares extremas (graças aos sensores de proximidade (24a) e (24b)). Numa posição angular, o eixo de rotação (XX') da esfera está desviado de um ângulo $\alpha = 12^\circ$ em relação à direcção transversal (Figs. 3, 4 e 11), enquanto que na outra posição angular, este eixo de rotação (XX') está desviado simetricamente em

relação à referida direcção transversal de um ângulo igual (Figs. 5 e 12). Assim, na primeira posição, as geratrizes de accionamento (BR) da esfera apresentam uma direcção (D_1), angularmente desviada para o interior do tecido do ângulo α em relação à direcção longitudinal, de modo que a rotação da esfera assegura um accionamento longitudinal do tecido com uma componente minoritária transversal dirigida para o interior do tecido (Fig. 11); na segunda posição, as geratrizes de accionamento (BR) apresentam uma direcção (D_2), desviada angularmente para o bordo (B) do tecido do ângulo α e a rotação da esfera assegura um accionamento longitudinal com uma componente minoritária transversal dirigida para o bordo (Fig. 12).

O rolo (16) de accionamento em rotação da esfera está situado por cima da esfera (12), ao longo de um eixo transversal horizontal (ZZ') de modo a ir apoiar-se com a zona superior da referida esfera (polo superior (Su) desta) em oposição à zona inferior de contacto da esfera com o tecido. Esta zona superior (Su) de contacto entre o polo (16) e a esfera (12) está situada no eixo vertical (YY') que passa pelo centro (O), em torno do qual a esfera é levada a oscilar alternadamente pelo macaco rotativo (14). Esta zona (Su) não se desloca no decurso destas oscilações, de modo que, qualquer que seja o atrito de accionamento do rolo na esfera, o contacto do mesmo não prejudica em nada a execução das oscilações.

O rolo (16) é suportado pelo veio motor (22) do motor eléctrico (15) e está situado por cima do eixo-portador da esfera (12). Para isso, o motor (15) está fixado por trás do esquadro de suporte (9) e o seu veio motor (22) passa num furo do esquadro móvel (13).

O sensor (17) é um sensor com óptica de tipo clássico, que capta a luz reflectida por uma placa (17a) existente na placa de apoio da obra (4). De preferência, o sensor óptico (17) está associado a meios de regulação da sua posição transversal, com vista a permitir ajustar a posição da costura em relação ao bordo do tecido. Na direc-

ção longitudinal, o sensor (17) está colocado entre o calcador (5) e a esfera rotativa (12), o que corresponde à eficácia óptima do guiamento.

A informação óptica fornecida pelo detector (17) é transformada por uma célula num sinal eléctrico que é tratado no circuito (18) para enviar um sinal de posição (S_p) para o distribuidor electropneumático (19) associado ao macaco rotativo (14). Na presença do tecido, o sinal (S_p) tem um estado, designado por estado 1, correspondente à posição da esfera (12) para a qual as suas geratrizes de accionamento têm a direcção (D_1): o tecido é accionado longitudinalmente com uma tendência para deslizar transversalmente no sentido oposto ao do seu bordo (Fig. 11); a plaqueta do sensor (17a) que estava coberta pelo tecido descobre-se. O sensor (17) detecta então uma ausência de tecido e o sinal (S_p) passa para o seu outro estado, designado por estado 2, correspondente à posição da esfera (12) na qual as suas geratrizes de accionamento apresentam a direcção (D_2): o tecido é sempre accionado longitudinalmente mas com uma tendência para deslizar transversalmente no sentido do seu bordo (Fig. 12). Assim, por oscilação do eixo de rotação (XX') da esfera por cada mudança de estado do sinal de posição (S_p), o tecido é guiado de modo que o seu bordo passa sensivelmente por baixo da plaqueta (17a), isto é, mantém-se a uma distância transversal sensivelmente constante do calcador (5).

Quando o sinal (S_p) muda de estado muito rapidamente (bordo do tecido na vertical da plaqueta (17a)), o macaco rotativo (14), solicitado de um lado e do outro com uma frequência elevada, oscila entre as posições extremas atrás mencionadas: as Figs. 6 e 13 ilustram estas oscilações alternadas, que podem atingir uma frequência elevada (superior a 5 Hz). Durante esta oscilação, as geratrizes de accionamento (BR) da esfera (12) accionam o tecido segundo uma direcção resultante (D_c) paralela à linha de costura. O sensor de posições extremas (24) não fornece então qualquer sinal.

Os sensores (24a) e (24b) deste detector de posições extremas (24) estão ligados a meios (25) de modelação do sinal que, a partir do sinal recebido, produzem um sinal (Pe) de dois estados (por exemplo o estado 1 no caso de detecção da posição extrema estável e o estado 0 no caso contrário, correspondente a uma oscilação entre as posições extremas). Este sinal é fornecido para meios de comando (26) dos quais depende o motor de accionamento (15) do rolo (16). Este motor é um motor eléctrico de duas velocidades, uma baixa, apropriada por exemplo para fazer rodar a esfera (12) a 100 r.p.m., e a outra mais elevada, apropriada para fazer rodar a esfera a 103 r.p.m.. Os meios de comando (26) condicionam a rotação elevada quando o sinal (Pe) for representativo de uma posição extrema e a velocidade baixa no caso contrário.

O dispositivo de guiamento segundo a presente invenção arrasta portanto o tecido a montante da zona de costura numa direcção geral longitudinal e efectua o guiamento permanente pela criação de uma componente transversal em caso de necessidade, para obter uma costura paralela ao seu bordo; este accionamento coopera com o calcador para afastar os riscos de formação de pregas, de franzidos, etc. Nas Figs. 11 e 12, simbolizou-se em (B) o bordo do tecido, em (C) a linha de costura a realizar e, como já foi indicado, em (D_1, D_2) as direcções de accionamento do tecido pela esfera (12), quando esta se encontra nas suas posições extremas opostas; estas direcções de accionamento (D_1) e (D_2) são simétricas em relação à direcção longitudinal (D_c) (sendo esta última paralela à direcção de accionamento do calcador). Na Fig. 13, esquematizou-se a esfera a oscilar entre as suas posições extremas (sendo (D_c) a direcção média de accionamento).

Quando as direcções de accionamento (D_1) e (D_2) forem oblíquas angularmente em relação à direcção longitudinal (Figs. 11 e 12), a velocidade de accionamento (V_r) do tecido é maior (velocidade elevada do motor) de modo que a componente (V_1) ao longo da direcção longitudinal mantém-

-se igual à velocidade (V') correspondente à velocidade baixa (Fig. 13), à qual o tecido é accionado quando a direcção média de accionamento coincidir com a direcção longitudinal.

Por outro lado, quando a peça a coser chegar ao fim da costura e o seu bordo extremo ultrapassar a esfera (12) (já não é então accionada por esta última), o tecido é guiado por uma lingueta elástica (29) que está disposta na direcção transversal entre a esfera (12) e o calcador (5), como se mostra nas figuras; esta lingueta apoia-se elasticamente no tecido, evitando um deslizamento transversal deste no fim da costura. Esta lingueta (29) pode ser móvel verticalmente e servocomandada de modo a descer contra o tecido apenas no fim da costura, quando a extremidade do tecido chegar perto da esfera (12).

O dispositivo anteriormente descrito pode ser utilizado em qualquer aplicação em que se pretenda realizar uma costura ao longo de um bordo de tecido com o fim de automatizar esta operação. Se se pretender coser vários panos de tecido, prevê-se um dispositivo de guiamento para guiar cada um dos panos.

REIVINDICAÇÕES

1º. - Dispositivo de guia de tecido que equipa uma máquina de costura, dotado com uma placa de suporte da obra (4) e um calcador de arrastamento do tecido (5) associado a pelo menos uma agulha (6), com vista a permitir a execução de uma costura automática do tecido, paralelamente a uma linha pré-definida de referência, compreendendo este dispositivo de guia:

- um órgão rotativo de accionamento do tecido (12), colocado a montante do calcador (5) e livre em rotação em torno de um eixo sensivelmente horizontal (XX'), de modo a poder entrar em contacto com o tecido por geratrizes de accionamento (RR) situadas num plano vertical,
- um accionador de rotação (14) que suporta o referido órgão rotativo (12) e adaptado para poder fazer rodar este em torno de um eixo vertical (YY') que intersecta o eixo de rotação (XX') de modo a poder orientar as geratrizes de accionamento (BR) segundo direcções de accionamento diferentes (D_1, D_2),
- um cilindro (16) disposto ao longo de um eixo transversal horizontal (ZZ') e disposto apoiado ao órgão rotativo com vista a poder arrastá-lo em rotação em torno do eixo (XX'), por fricção,
- um motor (15) de accionamento em rotação do cilindro (16),
- um detector da posição transversal do tecido (17), disposto a montante do calcador (5) e associado a meios (18) de produção de um sinal de posição (Sp) e a meios de comando (19) adaptados para comandar o accionador de rotação em função do sinal de posição (Sp), sendo o referido dispositivo de guia caracterizado por o cilindro (16) estar colocado por cima do órgão rotativo (12), de modo a ir apoiar-se na zona superior (Su) do referido

órgão rotativo, oposta à zona (i) de contacto do referido órgão com o tecido, estando a zona (Su) de apoio do referido cilindro com o referido órgão rotativo sensivelmente situada no eixo vertical (YY') em torno do qual se efectua a rotação alternativa do referido órgão rotativo.

2º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por:

- ao accionador de rotação (14) (ou o órgão rotativo (12)) estar associado um detector de orientação (24), ligado a meios de modelação de sinal (25), adaptados para fornecer um sinal (Pe) representativo da direcção de accionamento das geratrizes (BR) do órgão rotativo,
- o motor (15) de accionamento do cilindro (16) estar dependente de meios de comando (26) que recebem o sinal (Pe) enviado pelos meios de conformação (25) atrás mencionados, estando os referidos meios de comando adaptados para ajustar a velocidade de rotação do motor (15) em função deste sinal.

3º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 2 que permite a execução de uma costura automática de uma peça de tecido ao longo de um dos seus bordos que constitui a linha de referência referida, caracterizado por:

- o detector de posição (17) ser um detector de presença ou de ausência do tecido, associado a meios de geração de um sinal de posição (Sp) com dois estados, representativos da ausência ou da presença de tecido,
- o accionador de rotação (14) ser um accionador de oscilação alternativa, adaptado para levar o órgão rotativo a oscilar alternativamente entre duas posições extremas com uma frequência superior a cinco oscilações por segundo, apresentando as geratrizes de accionamento, nas duas posições extremas, duas direcções (D_1 , D_2) sensivelmente simétricas em relação à direcção (D_c)

paralela à direcção de accionamento do tecido pelo calcador,

- os meios de comando (19) do accionador (14) estarem adaptados para comandar estes alternadamente de uma posição para a outra, em cada mudança de estado do sinal de posição (Sp),
- o detector de orientação (24) ser um detector de posições extremas (24a,24b), associado ao accionador de oscilação (14), estando os meios de conformação (25) adaptados para fornecer um sinal de posição extrema (Pe) quando o referido accionador se encontrar numa ou na outra das suas posições extremas,
- o motor eléctrico (15) de accionamento do cilindro (16) ser do tipo que possui duas velocidades de rotação, uma denominada lenta e outra denominada rápida,
- os meios de comando (26) associados ao motor (15) estarem adaptados para comandar a rotação rápida do motor na presença do sinal de posição extrema (Pc) e a rotação lenta na ausência do referido sinal.

4º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por o motor (15) e os seus meios de comando (26) estarem adaptados de modo que a velocidade lenta de rotação do órgão rotativo (12) condiciona uma velocidade de passagem do tecido sensivelmente igual à determinada pelo calcador e que a velocidade rápida do referido órgão rotativo (12) condiciona uma velocidade de passagem da ordem de 1 a 5% mais elevada do que a primeira.

5º. - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 1, 2, 3 ou 4, caracterizado por o órgão rotativo (12) compreender uma esfera de material elástico que é aplicada por uma calote lateral da sua superfície a um eixo portador (21), estando o referido eixo portador montado no accionador (14) de modo a apoiar-se rotativamente em torno de um eixo horizontal (XX') que passa pelo centro (O) da esfera (12), estando

o referido centro (0) da esfera (12) e a zona superior (Su) de apoio do cilindro (16) na esfera sensivelmente alinhados no eixo vertical (YY') em torno do qual se efectua a oscilação alternativa da referida esfera.

6º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por o accionador de oscilação alternativa compreender um macaco rotativo (14) do tipo pneumático com haste sensivelmente vertical (14b) e um esquadro (13) fixado na referida haste e suportando o eixo-portador (21) da esfera, sendo o referido esquadro perfurado para permitir a passagem de um veio motor (22) que suporta o cilindro de accionamento (16), estando este veio motor (22) disposto por cima do eixo (21) portador da esfera.

7º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por o dito macaco rotativo (14) ser um macaco de amplitude angular ajustável para um valor 2α da ordem de 20° a 30° , tendo o referido macaco uma inércia pequena que lhe permite uma frequência de oscilação superior a 5Hz.

8º. - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 5, 6 ou 7, caracterizado por a esfera de material elástico (12) que constitui o órgão rotativo estar disposta a montante do calcador (5) na prumada de um bordo arredondado (Ra) da placa de suporte da obra (4), estando o centro (0) da referida esfera desviado para o exterior da referida placa de modo que a referida esfera e o referido bordo arredondado apresentem na zona de contacto uma tangente comum (Tc), inclinada em relação à horizontal.

9º. - Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por compreender meios de sopragem (27) situados por cima do bordo arredondado (Ra) da placa de suporte da obra (4) para descolar o tecido da aresta vertical da referida placa.

10º. - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 8 ou 9, no qual o detector (17) é um detector óptico de presença ou de ausência de tecido, caracterizado por o calcador (5) estar disposto na vizinhança de um canto da placa de suporte da obra, sendo este ângulo definido pelo bordo arredondado referido, na prumada do qual está situada a esfera (12), e por um bordo perpendicular ao anterior paralelo à linha de costura, estando o detector óptico (17) de presença ou de ausência do tecido situado para o interior da placa de suporte da obra (4) na vizinhança do referido calcador (5).

11º. - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 10, caracterizado por compreender uma lingueta elástica (29) disposta, na direcção transversal, entre o órgão rotativo (12) e o calcador (5) com vista a poder apoiar-se no tecido e evitar um deslizamento transversal deste último no fim da costura.

12º. - Dispositivo de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 11, caracterizado por ser suportado pelo órgão móvel ascendente/descendente de um macaco (7) cujo corpo está fixado na armação (3) da máquina de costura, com vista a permitir descer o referido dispositivo para a posição de trabalho em frente da agulha ou levantar o mesmo para a posição superior, de modo a libertar a parte à frente da referida agulha.

13º. - Dispositivo de guia de acordo com qualquer das reivindicações 1 a 12, que equipa uma máquina de costura do tipo com a cabeça à esquerda.

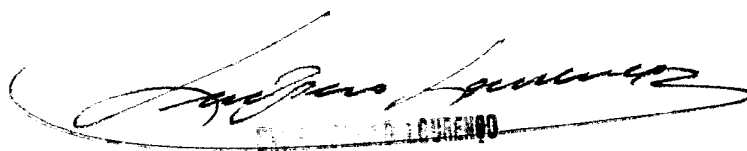
14º. - Processo de costura automática de uma peça de tecido por meio de uma máquina de costura equipada com um dispositivo de acordo com as reivindicações 1 a 13, no qual um órgão rotativo (12), orientável por oscilações em torno de um eixo vertical (ZZ'), está disposto apoiado ao tecido

a montante do calcador de modo a guiar e arrastar o tecido a montante da zona de costura, caracterizado por o referido órgão rotativo (12) ser accionado em rotação por um cilindro (16) que se apoia no referido órgão na sua zona superior (Su) atravessada pelo eixo vertical de oscilação (ZZ') de modo que o apoio do cilindro (16) no órgão rotativo (12) deixa este livre para oscilar em torno do eixo (ZZ'), qualquer que seja o coeficiente de atrito entre o cilindro e o órgão rotativo.

15º. - Processo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado por o cilindro (16) ser accionado em rotação com uma velocidade que é função da orientação do órgão rotativo (12), de modo que o referido órgão rotativo produza uma velocidade de passagem do tecido, cuja projecção sobre a linha de costura seja sensivelmente igual à velocidade de passagem assegurada pelo calcador (5) na zona de costura.

16º. - Processo de acordo com qualquer das reivindicações 14 ou 15, caracterizado por o órgão rotativo (12) ser orientado por oscilações alternadas entre duas posições angulares extremas.

Lisboa, 24 de Julho de 1991


Eng.ª ROSA ESTELA ESTANISLAU GARCIA
Agente Oficial de Propriedade Industrial

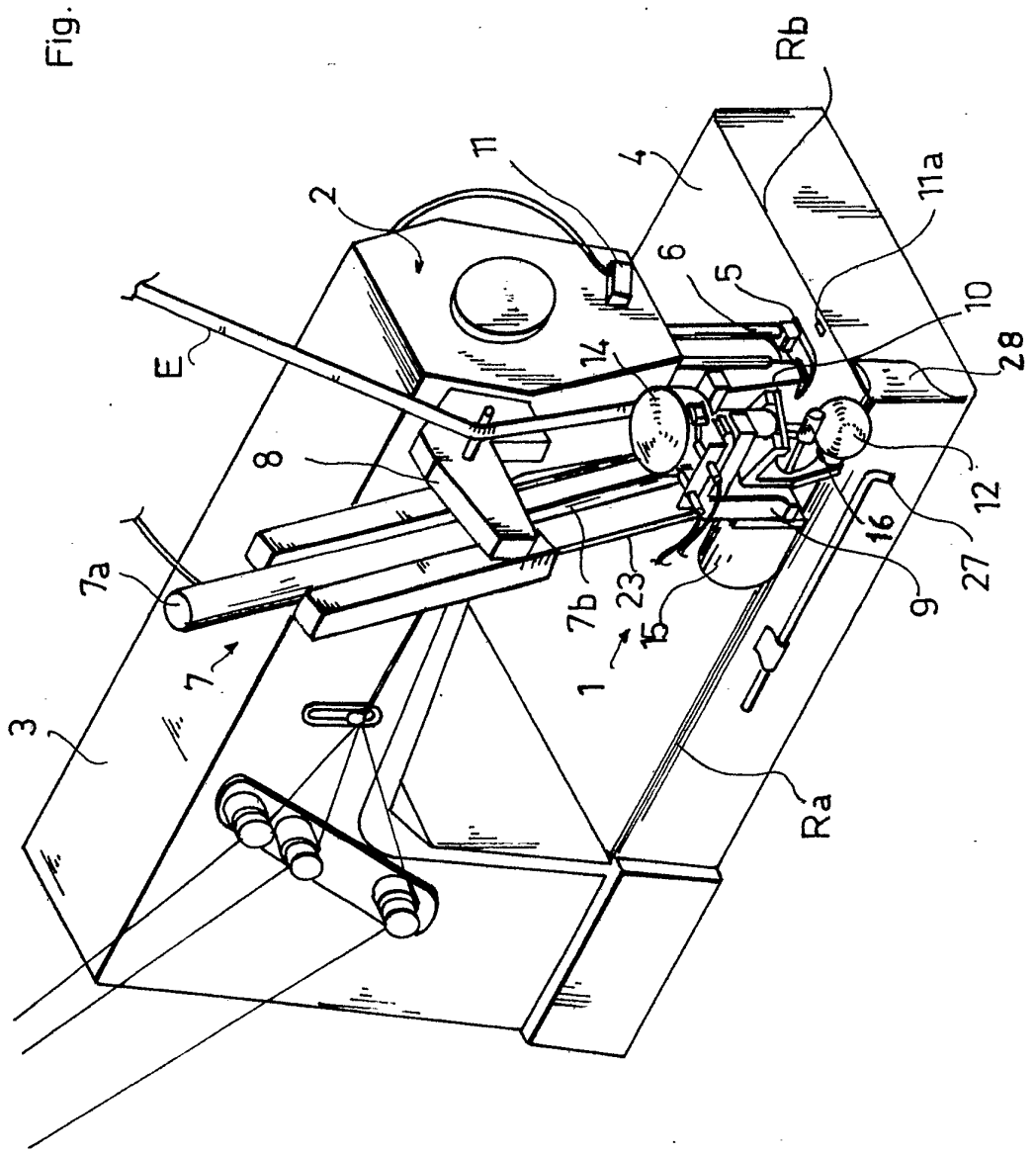
R E S U M O

A invenção refere-se a um processo e a um dispositivo de costura automática de uma peça de tecido, ao longo dos seus bordos.

O processo é do tipo no qual um órgão rotativo (12), orientável por rotação em torno de um eixo vertical (77'), está disposto apoiado contra o tecido a montante do calcador com vista a guiá-lo e arrastá-lo a montante da zona de costura. Segundo a invenção, o órgão rotativo (12) é accionado em rotação por um cilindro (16) que vai apoiar-se no referido órgão, na sua zona superior atravessada pelo eixo vertical de rotação (ZZ'), de modo que o apoio do cilindro neste órgão deixa este último livre para rodar, em especial com uma frequência elevada, em torno do eixo (ZZ'), qualquer que seja o coeficiente de atrito entre o cilindro e o órgão rotativo.

Handwritten signature

Fig. 1



Handwritten signature

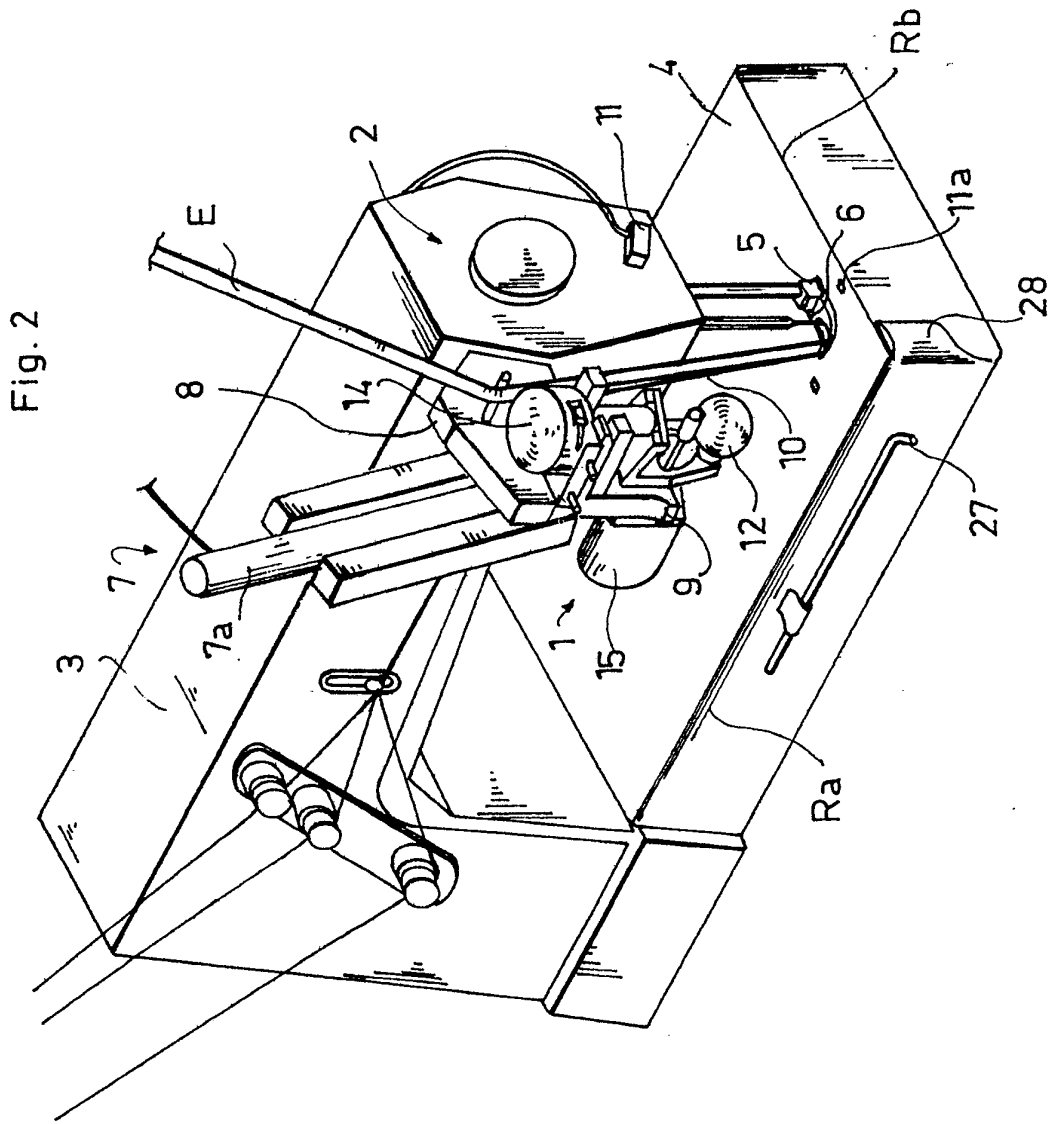


Fig. 2

C

C

Handwritten signature

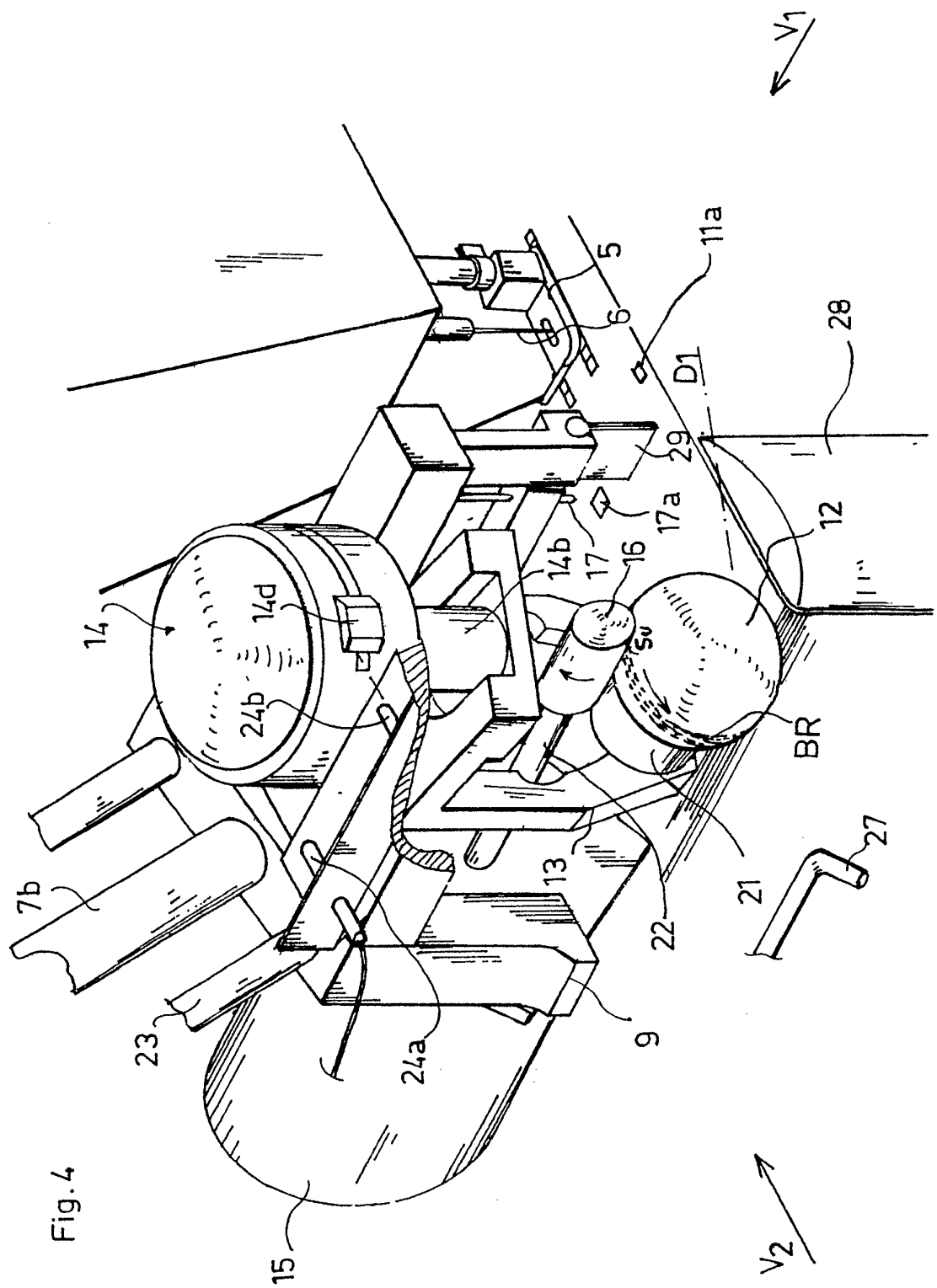


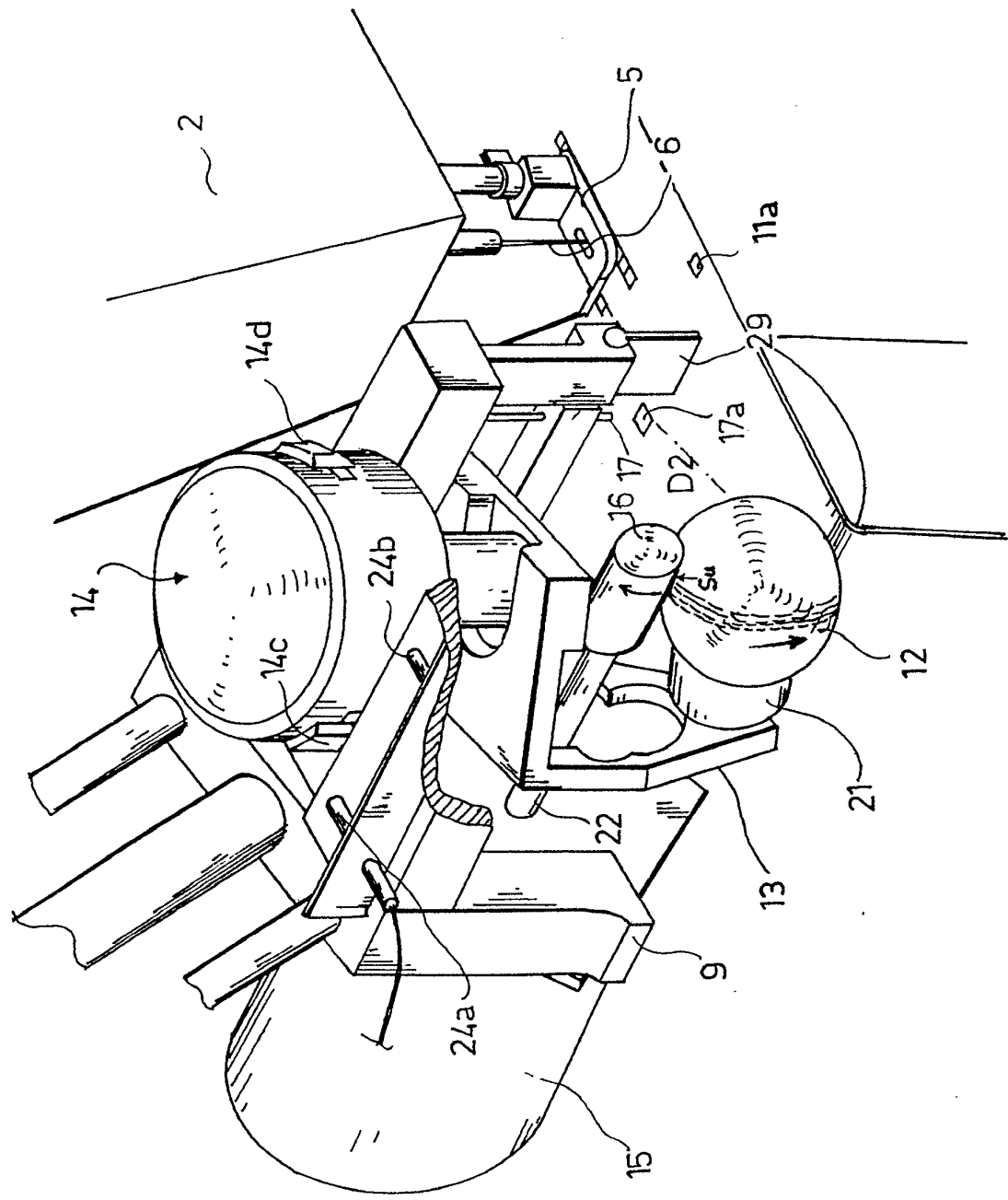
Fig. 4

C

C

Handwritten signature

Fig. 5



C

C

Handwritten signature

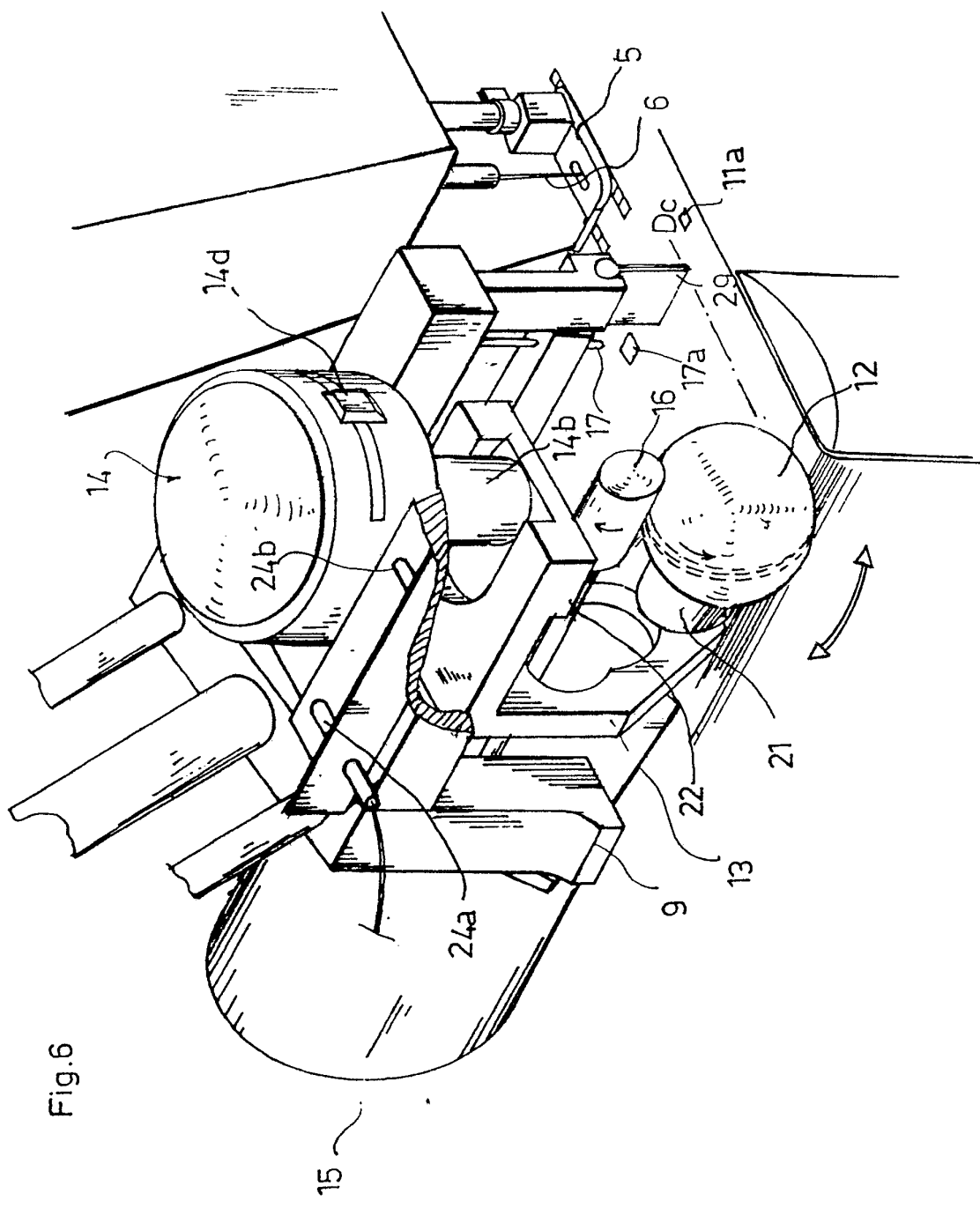
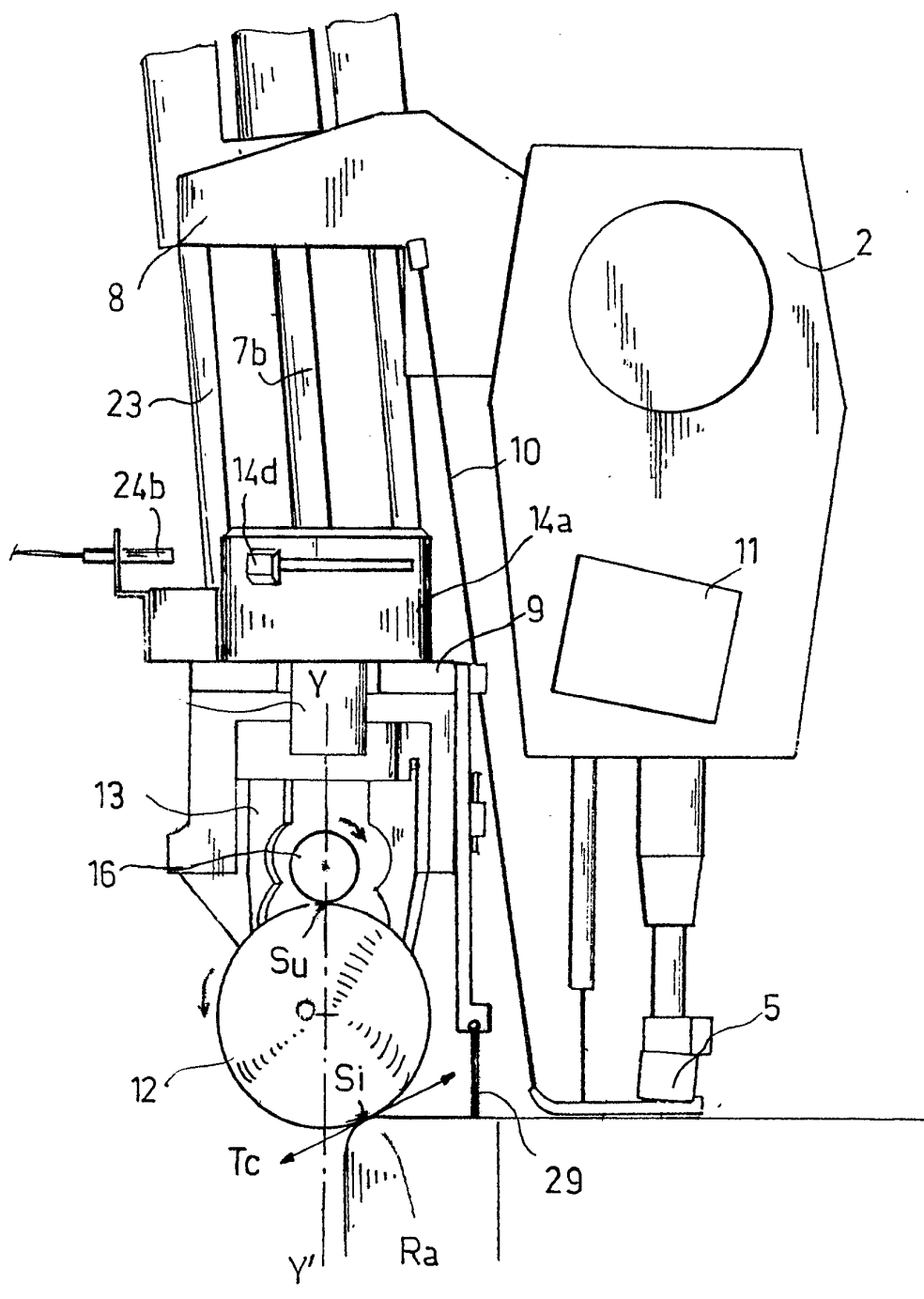


Fig. 6

Handwritten signature

Fig. 7



Handwritten mark

Fig. 8

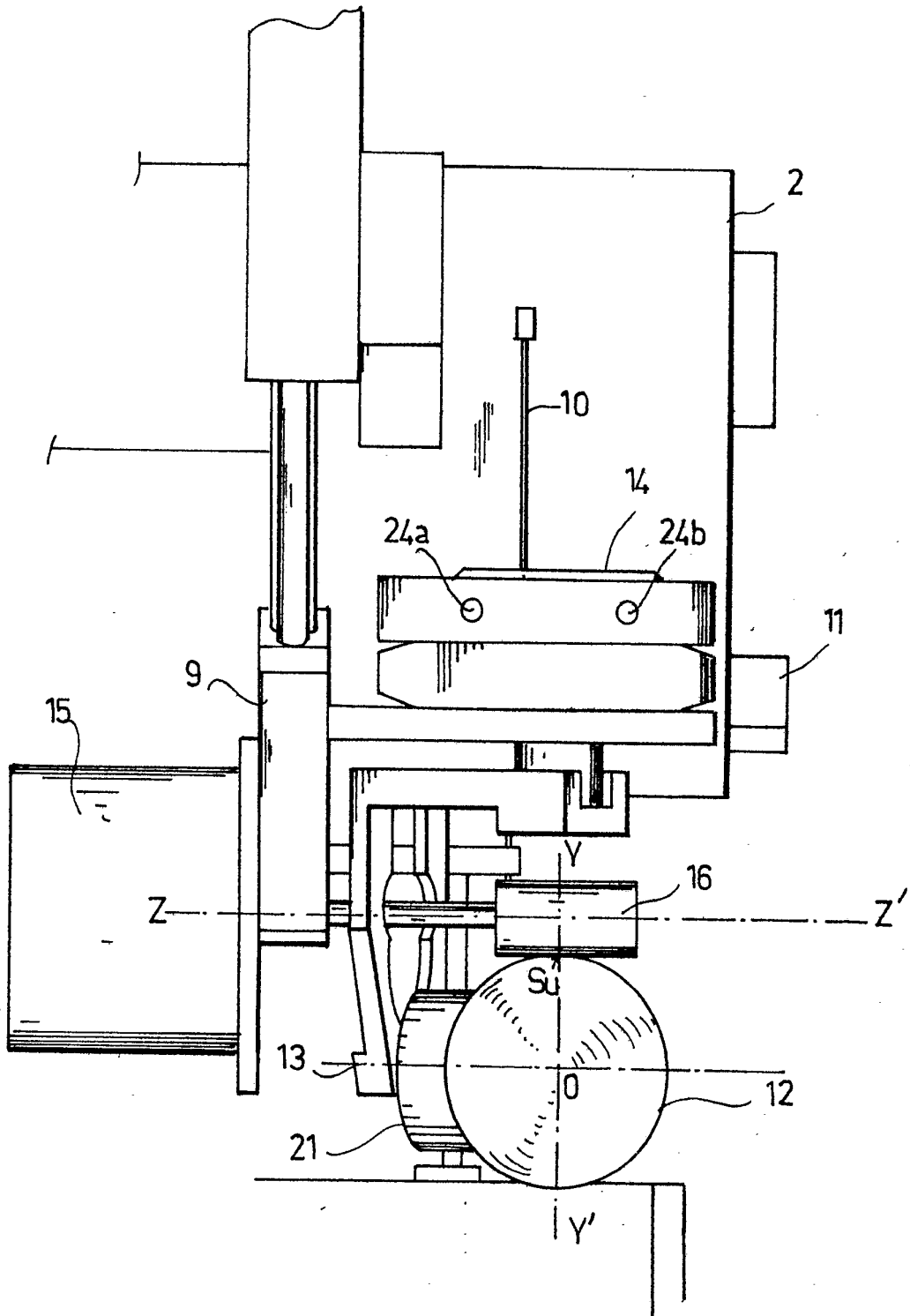
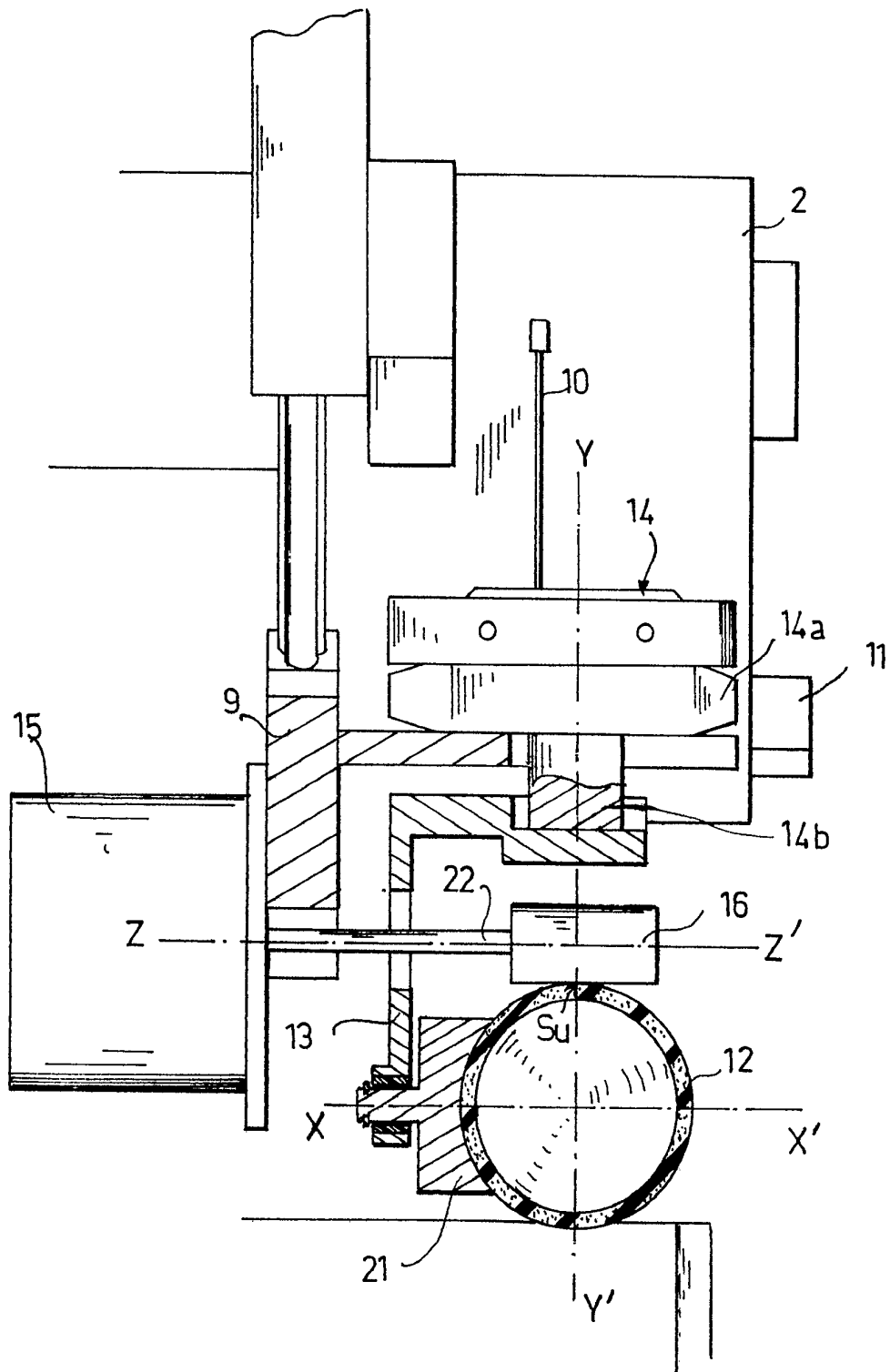
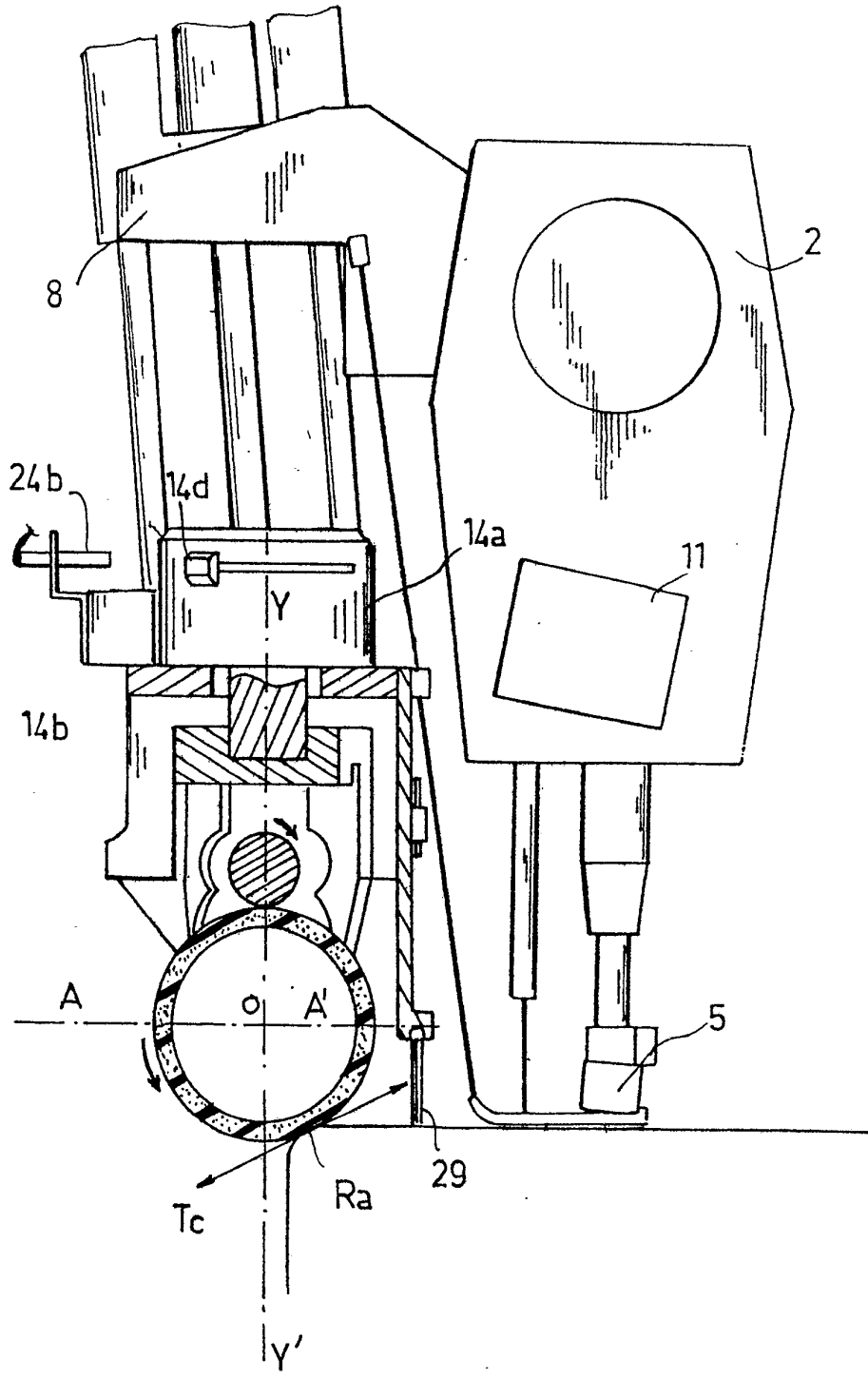


Fig. 9



Handwritten mark

Fig.10



Handwritten mark

Fig. 11

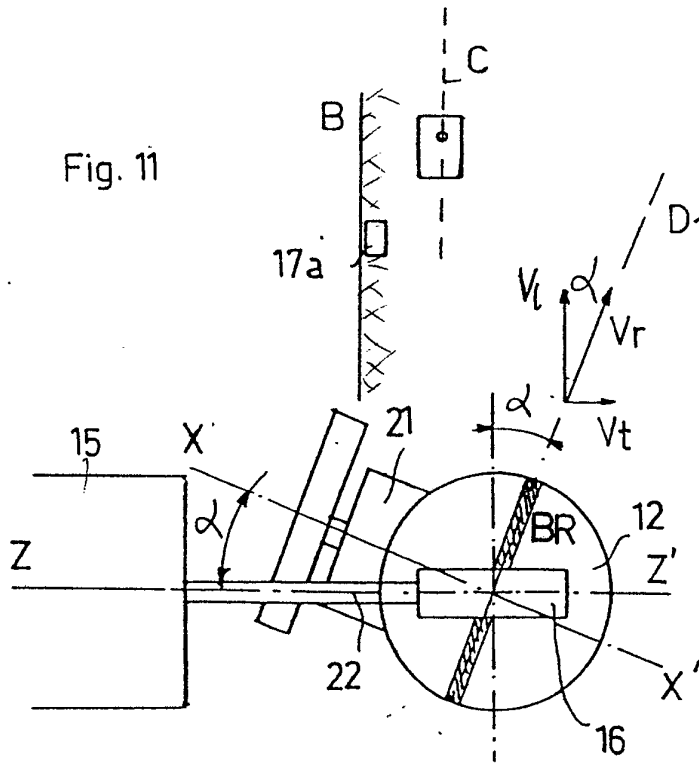


Fig. 12

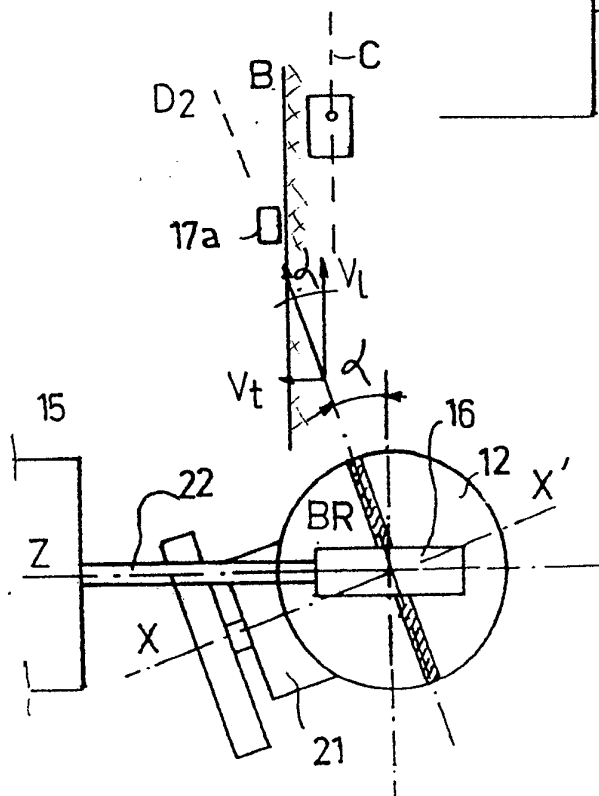


Fig. 13

