

DESCRIÇÃO
DA
PATENTE DE INVENÇÃO

N.º 99 524

REQUERENTE: CONSTRUCTIONS MÉCA-MÉTALLIQUES CHALONNAISES
(S.A.), francesa, com sede em F-49290, Cha-
lonne Sur Loire, França

EPÍGRAFE: "Processo de prensagem e dispositivo para a sua
realização"

INVENTORES: Jean Bonnet

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

França em 16 de Novembro de 1990 sob o nº 9014488



PATENTE N°

"Processo de prensagem e dispositivo para a sua realização"

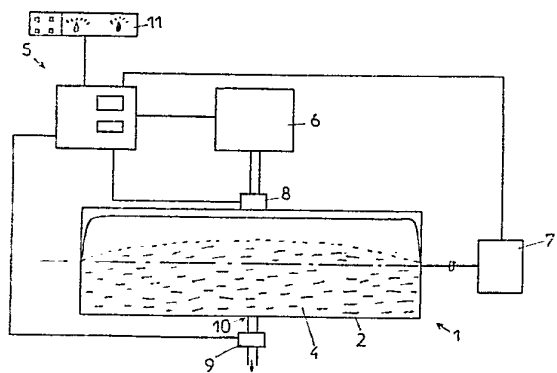
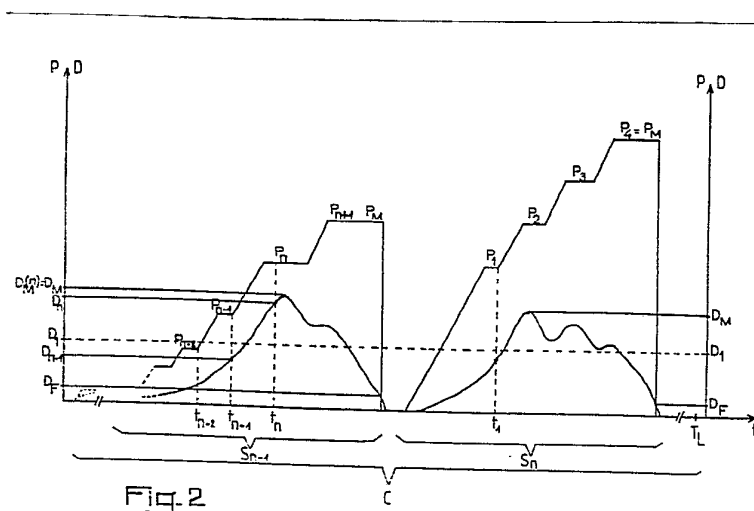
R E S U M O

O presente invento refere-se a um processo de prensagem e a um dispositivo para a sua realização.

Processo para o comando e a regulação de uma prensa durante uma operação de extracção de sumo, incluindo, pelo menos, uma sequência de subida de pressão, caracterizado por consistir em medir e comparar com um valor pretendido, o débito ou a quantidade de líquido extraído antes, durante ou depois da prensagem, ou as matérias a prensar, parcialmente secas, que ficam na prensa depois da prensagem, e em utilizar o valor resultante da diferença dos débitos ou das quantidades de líquido extraídas e do valor dos débitos ou das quantidades esperadas, respectivamente, a quantidade de matérias a prensar que ficam na prensa, neste caso, parcialmente secas, para iniciar, continuar, interromper, modificar ou obter o processo de extracção do sumo, sendo o dito processo, pelo menos, parcialmente programado.

O dispositivo para a realização do dito processo de prensagem, é principalmente constituído, por um lado, por um autómato programável de comando (5), nomeadamente um dispositivo (6) de alimentação de fluido sob pressão da prensa, e um motor (7) de accionamento em rotação da cuba (2) da prensa (1), por outro lado, por um captador de pressão (8) que mede a pressão (P) de prensagem, e por um medidor de débito (9), disposto a jusante do orifício de evacuação (10) dos líquidos extraídos, e finalmente, por uma consola de comando (11), permitindo nomeadamente, fixar a duração limite (T_L) de um ciclo (C) de prensagem, bem como o valor de, pelo menos, um factor (K) que condiciona o dito ciclo (C).

O invento é aplicável, por exemplo, na indústria agrícola.



MEMÓRIA DESCRITIVA

O presente invento refere-se ao domínio da extracção de sumos de produtos agrícolas, e tem por objectivo um processo de prensagem, para o comando de uma prensa, bem como um dispositivo para a realização deste processo.

Actualmente, conhecem-se vários tipos de prensas, entre os quais figuram nomeadamente as prensas de membrana. As membranas destas prensas, com várias formas, deslocam-se sob a acção de um fluido (ar, água, etc.), que se podem submeter à pressão. Estas membranas estão dispostas numa cuba que recebe as matérias, das quais se pretende extrair os líquidos.

Também já existem vários processos de prensagem para comandar prensas.

Em geral, estes processos de prensagem conhecidos apresentam vários patamares de pressão pré-regulados. No final do tempo de manutenção de cada patamar de pressão, são efectuadas uma descompressão da prensa e uma braçagem das matérias. Contudo, conhecem-se igualmente processos de prensagem nos quais se podem realizar várias subidas de pressão sucessivas, sem braçagem intermediária. Os diferentes parâmetros dos ciclos de prensagem destes processos conhecidos, são determinados experimentalmente pelo condutor da prensa, e depois programados e integralmente reproduzidos pelo automatismo das prensas.

Consequentemente, cada vez que a natureza das matérias a prensar, tal como por exemplo, a maturidade e a variedade das frutas, varia, o utilizador deve determinar de novo os parâmetros, para ter um ciclo de prensagem adaptado. Uma vez que esta determinação é muito longa (um ciclo de prensagem dura em geral entre 1 a 4 horas), o utilizador raramente cede o tempo necessário para a determinação dos parâmetros adaptados. Aliás, o utilizador nem sempre tem a experiência ou a competência necessárias, para a optimização do ciclo de prensagem automático, que deverá reproduzir a prensa. Por outro lado, os parâmetros

programados são fixados e apenas podem ser alterados, durante um ciclo de prensagem, em função do desenvolvimento e da evolução da dita prensagem, pelo utilizador.

O problema posto ao presente invento, é pois conceber um processo de prensagem, que pode determinar automaticamente, quer dizer, sem a intervenção do utilizador, nomeadamente os patamares de pressão de trabalho da prensa, o tempo de manutenção destes patamares de pressão, o encadeamento ou não, de vários patamares de pressão, a ocorrência das fases de descompressão da prensa, e a intensidade das brassagens durante as fases de descompressão, isto é, o conjunto dos parâmetros que definem o desenvolvimento de um ciclo de prensagem, e isto em função da evolução da dita prensagem. Aliás, o dito processo deverá permitir a obtenção de um sumo da melhor qualidade, bem como uma melhor exploração das matérias a prensar, através de uma maneira de proceder mais cuidadosa relativamente às matérias a prensar.

Este problema é precisamente resolvido graças ao processo de prensagem, que permite o comando e a regulação de uma prensa durante uma operação de extracção de sumo, incluindo, pelo menos, uma sequência de subida de pressão, para separar as matérias sólidas e líquidas de produtos agrícolas, tais como, por exemplo, uvas, bagas, frutas ou legumes, através de um órgão de prensagem, que pode ser accionado num recipiente, caracterizado por consistir em medir e comparar com um valor esperado, o débito ou a quantidade de líquido extraído antes, durante ou depois da prensagem, ou as matérias a prensar parcialmente secas, ficando na prensa depois da prensagem, e em utilizar o valor resultante da diferença dos débitos ou das quantidades de líquido extraído e do valor dos débitos ou quantidades esperadas, respectivamente, a quantidade de matérias a prensar que ficam na prensa, se for esse o caso, parcialmente secos, para começar, continuar, interromper, modificar ou concluir o processo de extracção do sumo, sendo o dito processo, pelo menos, parcialmente programado.

O invento tem igualmente como objectivo, um dispositivo para a realização do processo automático de prensagem, caracterizado

por ser principalmente constituído, por um lado, por um autômato programável de comando, nomeadamente um dispositivo de alimentação de fluido sob pressão da prensa, e um motor de accionamento em rotação da cuba da prensa, por outro lado, por um captador de pressão que mede a pressão de prensagem, e por um medidor de débito, disposto a jusante do orifício de evacuação dos líquidos extraídos, e finalmente, por uma consola de comando, permitindo nomeadamente, fixar a duração limite de um ciclo de prensagem, bem como o valor de, pelo menos, um factor que condiciona o dito ciclo.

O invento será melhor compreendido graças à descrição seguinte, a qual se refere a um modo de realização preferido, dado a título de exemplo não limitativo, e explicado com referência aos desenhos esquemáticos anexos, nos quais:

- a fig. 1 representa as curvas de evolução da pressão de prensagem e do débito de escoamento de líquidos extraídos durante uma sequência de subidas de pressão;

- a fig. 2 representa as curvas de evolução da pressão de prensagem e do débito de escoamento dos líquidos extraídos, durante duas sequências consecutivas de subidas de pressão de um ciclo de prensagem;

- a fig. 3 representa as curvas de evolução da pressão de prensagem e do débito de escoamento de líquidos extraídos, no final de um ciclo de prensagem; e,

- a fig. 4 é um diagrama esquemático do dispositivo para a realização do processo automático de prensagem de acordo com o invento.

De acordo com o invento, o processo de prensagem consiste em medir e comparar com um valor esperado, o débito ou a quantidade de líquido extraído antes, durante ou depois da prensagem, ou as matérias a prensar, parcialmente secas, ficando na prensa 1, depois da prensagem, e em utilizar o valor resultante da diferença

dos débitos ou das quantidades de líquido extraído, e do valor dos débitos ou das quantidades esperadas, respectivamente, a quantidade das matérias a prensar, que ficam na prensa 1, neste caso, parcialmente secas, para iniciar, continuar, interromper, modificar ou finalizar o processo de extracção do sumo, sendo o dito processo, pelo menos, parcialmente programado.

Na presente descrição, S_n designa uma qualquer sequência de subida de pressão de uma operação de prensagem. A dita sequência S_n é, neste caso, precedida por uma sequência S_{n-1} anterior e eventualmente seguida por uma sequência S_{n+1} posterior. Do mesmo modo P_n designa um qualquer patamar de pressão de uma sequência S_n de qualquer subida de pressão. Os patamares de pressão P_{n-1} e P_{n+1} são, neste caso, patamares de pressão, respectivamente inferior e superior ao patamar de pressão P_n . Por outro lado, o P_{n-2} e P_{n+2} designam, neste caso, patamares de pressão, respectivamente inferior ao patamar de pressão P_{n-1} e superior ao patamar de pressão P_{n+1} . De modo semelhante, P_1 designa o primeiro patamar de pressão de uma sequência S_n de qualquer subida de pressão, e P_2 , P_3 , P_4 , etc., os respectivos patamares de pressão seguintes. Os valores destes patamares de pressão estão todos compreendidos entre os valores mínimo e máximo da pressão de prensagem, podendo ser obtida e mantida pela prensa 1 considerada, podendo variar a disposição e o número total destes patamares de acordo com a aplicação.

De acordo com uma primeira característica do invento, a prensagem de, pelo menos, uma carga 4 de matérias a prensar é realizada através de várias sequências S_n de subida de pressão, que constituem um ciclo C de prensagem.

De acordo com uma característica do invento, a prensagem, respectivamente as sequências S_n de subida de pressão, são realizadas durante, pelo menos, um determinado patamar de pressão P_n .

De acordo com uma outra característica do invento, o programa de prensagem para a sequência S_n de subida de pressão consecutiva, ou para as sequências S_n de subidas de pressão

posteriores, é modificada.

De acordo com uma outra característica do invento, a prensagem, respectivamente as sequências S_n de subida de pressão, incluem, pelo menos, um patamar de pressão P_n .

De acordo com uma outra característica do invento, o primeiro patamar de pressão P_1 de uma sequência S_n de subida de pressão, é regulável no que se refere ao seu valor e/ou à sua duração.

De acordo com uma outra característica do invento, a medição do débito ou da quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão P_n , é realizada sob pressão de prensagem constante.

De acordo com uma outra característica do invento, a pressão P de prensagem é modificada com base num débito ou numa quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão P_n .

De acordo com uma outra característica do invento, a pressão P de prensagem é comandada em função de débito ou da quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão P_n .

De acordo com um modo de realização do invento, o processo de prensagem consiste principalmente em medir continuamente, durante cada sequência S_n de subida de pressão, pelo menos, uma grandeza dependente directamente da quantidade de líquido extraído instantânea, variável durante um ciclo C de prensagem, em comparar em seguida a dita quantidade medida com determinados instantes, e/ou a sua variação relativa aos valores esperados, depois em prosseguir ou interromper a sequência S_n em curso, em função do resultado da ou das comparações anteriores, em repetir, eventualmente, as operações anteriores até ao fim do ciclo C de prensagem, e em efectuar, finalmente, se for caso disso, o esvaziamento da prensa 1 no final do dito ciclo C de prensagem.

De acordo com um modo de realização preferido do invento, e como o mostram as figuras 1 a 4 dos desenhos anexos, o processo



de prensagem consiste, mais precisamente, em medir continuamente e elevar, durante cada sequência S_n de subida de pressão, o débito D de escoamento do líquido extraído, em comparar, seguidamente, para cada patamar de pressão P_n atingido pela pressão P de prensagem, o valor D_n do débito medido no instante t_n e/ou o aumento relativo R_n do dito débito D , resultante da passagem da pressão P de prensagem de um patamar de pressão P_{n-1} inferior, ao dito patamar de pressão P_n , com correspondentes valores D_1 , R predeterminados, depois em fazer passar consecutivamente, seja imediatamente, seja após um certo retardo, a pressão de prensagem P do patamar de pressão P_n a um patamar de pressão P_{n+1} superior, ou em interromper consecutivamente, depois de um certo retardo, a sequência S_n em curso, e em realizar uma descompressão da prensa 1, seguida de uma braçagem das matérias a prensar, isto em função do resultado da comparação anteriormente efectuada, e do valor do patamar de pressão P_n atingido, e em repetir, eventualmente, as operações anteriores até ao fim do ciclo C de prensagem.

No final do ciclo C de prensagem, a prensa 1 poderá ser esvaziada durante um ciclo automático de esvaziamento, ou manualmente pelo utilizador.

De acordo com uma característica do invento, a prensagem de uma carga 4 de matérias a prensar apenas é iniciada, depois do carregamento da prensa 1, quando o débito D de escoamento de líquido da dita prensa 1 for inferior a um valor D_0 predeterminado, permitindo assim, num primeiro tempo, o escoamento do sumo livre. O valor D_0 tanto depende das matérias a prensar como da dimensão da prensa 1 utilizada. A título de exemplo, D_0 pode ser vantajosamente fixado a 7 000 l/h para uvas e para uma prensa 1 tendo uma capacidade de 10 000 litros.

No início de cada ciclo C de prensagem, é interessante determinar a taxa de enchimento T_r da cuba 2 da prensa 1. Para o fazer, basta determinar, no caso de uma prensa munida com um órgão de prensagem móvel ou deformável, tal como, por exemplo, uma prensa 1 de membrana 3, o volume de fluido sob pressão

necessário para aplicar a membrana 3 da prensa 1 contra a carga 4 das matérias a prensar.

Assim, de acordo com uma característica do invento, a determinação da taxa de enchimento T_r consiste principalmente em medir, no início do ciclo C de prensagem, a duração de injeção de fluido sob pressão necessária para atingir o patamar de pressão P_n com valor mais fraco. Durante a injeção do fluido sob pressão, a membrana 3 ou o órgão móvel de prensagem da prensa 1, é aplicado contra a carga 4 de matérias a prensar, sendo a duração da injeção proporcional ao volume livre da cuba 2 da prensa 1. Sendo conhecidas as condições de alimentação em fluido, bem como a capacidade da cuba 2, é então possível calcular a taxa de enchimento T_r .

De acordo com uma variante de realização do invento, a determinação da taxa de enchimento T_r consiste principalmente em medir a variação de peso ao nível da cuba 2, resultante do carregamento desta última pelas matérias a prensar. De facto, conhecendo-se a massa volumétrica da carga 4, é possível consequentemente calcular a taxa de enchimento T_r para uma cuba que tenha uma capacidade conhecida.

Para acelerar a operação de prensagem, e para, consequentemente aumentar a produtividade, o processo de acordo com o invento consiste, por outro lado, no início de uma sequência S_n de subida de pressão de um ciclo C de pressão, em aumentar sucessivamente, por patamares e rapidamente, a pressão P da prensagem até um patamar de pressão P_n , para o qual o valor D_n do débito D medido no instante t_n é superior ou igual a um valor D_1 determinado automaticamente no início do ciclo C de prensagem, em função, nomeadamente, da taxa de enchimento T_r medida (figura 2).

A pressão P de prensagem não é portanto mantida nos patamares de pressão P_n , provocando um débito D com valor fraco, e é imediatamente aumentada para patamares de pressão com valores superiores, depois de se conhecer o resultado da comparação entre o valor D_n do débito D no instante t_n , para cada patamar de

pressão P_n , e o valor D_1 . Este último depende, não só da taxa de enchimento, como também da natureza das matérias a prensar e da dimensão da prensa 1. Assim, para as uvas e para uma prensa 1 com uma capacidade de 10.000 litros, o valor D_1 , vantajosamente 400 l/h, 1.100 l/h e 1.700 l/h para valores com taxa de enchimento T_r iguais a 10%, 50% e 100%, respectivamente, permitindo a interpolação linear determinar o conjunto dos valores D_1 em função de T_r .

De acordo com uma característica do invento, e tal como o mostram as figuras 1 e 2 dos desenhos anexos, o instante t_n da medição do valor D_n do débito D de escoamento dos líquidos extraídos, é contado a partir do início do patamar de pressão P_n e pode ser fixado, por exemplo, em 30 segundos desde os inícios dos patamares de pressão P_n atingidos pela pressão P .

Para aumentar mais ainda a velocidade de execução dos ciclos C de prensagem, o valor do primeiro patamar de pressão P_1 de uma sequência S_n de subida de pressão, é igual ao valor do primeiro patamar de pressão P_n de uma sequência S_{n-1} anterior, para o qual o valor D_n do débito D medido no instante t_n era superior ou igual ao valor D_1 (figura 2).

As diferentes sequências de subida de pressão S_n são, consequentemente, modificadas em função da evolução da prensagem elevada durante as sequências de subida de pressão S_{n-1} anteriores, e adaptadas às novas condições de prensagem.

No que se refere ao primeiro patamar de pressão P_n , de uma sequência S_n de subida de pressão, para o qual o valor D_n medido é superior a D_1 , a pressão P de prensagem é mantida no dito patamar de pressão P_n até o débito D desça abaixo de um valor D_T anteriormente calculado, após o que a dita pressão é aumentada até ao patamar de pressão P_{n+1} superior.

De acordo com uma característica do invento, o aumento relativo R_n do débito D de escoamento dos líquidos extraídos, resultante da passagem da pressão P de prensagem de um patamar de

pressão P_{n-1} inferior, para o patamar de pressão P_n , é dado pela seguinte fórmula:

$$R_n = \frac{D_M(n) - D_m(n-1)}{D_m(n-1)}$$

onde $D_M(n)$ é o valor máximo do débito D elevado durante o patamar de pressão P_n e $D_m(n-1)$ é o valor mínimo do débito D , compreendido entre os valores $D_M(n-1)$, valor máximo do débito D , elevado durante o patamar de pressão P_{n-1} , e $D_M(n)$, durante a passagem da pressão P de prensagem, do patamar de pressão P_{n-1} , para o patamar de pressão P_n e devido à manutenção da pressão P ao nível P_{n-1} durante um certo tempo, sem aumento. Consequentemente, para os patamares de pressão P_n para os quais o valor D_n medido é superior a D_1 , o critério de selecção permite a passagem da pressão P para o patamar superior será o valor de R_n , excepto para o primeiro patamar de P_n mantido, para o qual R_n não pode ser calculado, não existindo $D_m(n-1)$ (figura 1).

De acordo com uma outra característica do invento, o processo de prensagem consiste igualmente, em fazer passar a pressão P de prensagem de um patamar de pressão P_n para um patamar de pressão P_{n+1} superior, quando o valor do débito D é superior a D_1 , desde que o débito D medido durante o patamar de pressão P_n tenha descido abaixo de um valor D_T calculado pelo dito patamar de pressão P_n , e quando o aumento relativo R_n do débito D é superior ou igual ao valor R predeterminado correspondente. De facto, quando R_n é maior e, nomeadamente, superior a um dado valor de R , isso significa que o sumo se liberta facilmente das matérias prensadas, justificando então uma subida de pressão suplementar. Por outro lado, quando R_n fica pequeno, e nomeadamente inferior a um valor R pretendido, isso significa que os líquidos ficam bloqueados na massa das matérias prensadas. É então inútil uma nova subida de pressão, havendo razão para prever uma fase de descompressão, seguida de uma braçagem das matérias a prensar. O valor R é vantajosamente da

ordem dos 5%, por exemplo para as uvas.

O valor D_T é vantajosamente determinado para cada patamar de pressão P_n , pela seguinte fórmula:

$$D_T = K \cdot D_M(n),$$

onde K é um factor compreendido entre 0 e 1, fixado antes do início do ciclo C de prensagem. O valor D_T determina então a duração de manutenção da pressão P com um patamar de pressão P_n , para o qual D_n é superior a D_1 , e para o qual R_n é superior a R , logo que o aumento relativo de R_n é determinável.

O factor K é fixado pelo utilizador da prensa antes do início de um ciclo C de prensagem, em função da natureza das matérias a prensar, e da velocidade de execução da prensagem e da secagem da matéria 4, desejadas.

Geralmente, durante um ciclo C de prensagem, são realizadas várias sequências S_n de subidas de pressão, entrecortadas por fases de descompressão da prensa 1 e de braçagem das matérias a prensar. Estas fases de descompressão e de braçagem são, como já acima indicado, programadas, seja quando o aumento relativo R_n de débito, para um patamar de pressão P_n , é inferior ao valor R dado, seja quando a pressão P atingiu o patamar de pressão P_n máximo, realizável pela prensa 1, e são executados depois de um certo retardo, dependendo da variação do débito D durante o patamar de pressão P_n em curso.

De acordo com uma característica do invento, o processo consiste, por outro lado, em comandar a descompressão da prensa, desde que o débito D desça abaixo de um valor fraccionário D_F do débito máximo D_M atingido durante a sequência S_n de subida de pressão considerada, dependendo o dito valor fraccionário D_F do factor K fixado antes do início do ciclo C de prensagem. Seja G a relação fraccionária de D_F/D_M . O quadro seguinte indica, a título de exemplo, o valor da relação fraccionária G para diferentes valores do factor K , e isto para uma prensa 1, com uma capacidade de 10.000 litros, utilizada para prensar uvas:

K	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
G	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,35	0,40	0,45	0,20

De acordo com uma característica do invento, a operação de braçagem das matérias prensadas, depois da descompressão da cuba 2 da prensa 1, consiste em accionar a dita cuba 2 em rotação durante um número de voltas inteiras T , sendo o dito número de voltas T função, por um lado, do patamar de pressão P_M atingido antes da descompressão, por outro lado, da taxa de enchimento T_r medido, e finalmente do valor K fixado antes do início do ciclo C de prensagem. Assim, o número de voltas T pode ser calculado, por exemplo, pela seguinte fórmula:

$$T = T_1 + T_2 + T_3,$$

onde T_1 , T_2 e T_3 são contribuições do número de voltas T , dependendo respectivamente de P_M , K e T_r . Os seguintes quadros indicam, a título de exemplo, as variações dos componentes T_1 , T_2 e T_3 em função de P_M , K e T_r e isto, como anteriormente, para as uvas e para uma prensa 1 com uma capacidade de 10.000 litros.

P_M em kPa	20	40	60	80	110	140	170	200
T_1 em voltas	1	1	2	2	3	3	4	4

K	0,50	0,60	0,65	0,70	0,80	0,85	0,90
T_2 em voltas	1	1	0	0	0	1	1



T_r em %	10	30	50	60	70	80	85	90	95	100
T_3 em voltas	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2

De acordo com uma característica do invento, e como o mostra a fig. 3 dos desenhos anexos, o processo automático de prensagem consiste, aliás, em interromper um ciclo C de prensagem logo que o valor máximo D_M do débito D atingido durante uma sequência S_n de subida de pressão é inferior a um valor crítico D_C , determinado no início do ciclo C e dependente, nomeadamente, da taxa de enchimento T_r e da capacidade da cuba 2 da prensa 1, ou quando a duração do ciclo C de prensagem ultrapassa um valor limite T_L , fixado antes do início do ciclo C de prensagem. Neste último caso, será possível a execução de um novo ciclo C de prensagem com a mesma carga, se se explorar os valores elevados durante a última sequência S_n de subidas de pressão do ciclo C de prensagem interrompido, para modificar, por exemplo, a regulação do factor K.

O invento tem igualmente por objectivo um dispositivo para a realização do processo automático de prensagem acima descrito, representado na fig. 4 dos desenhos anexos, sendo o dispositivo principalmente constituído, por um lado, por um autómato programável de comando 5, nomeadamente, um dispositivo 6 de alimentação de fluido sob pressão da prensa, e um motor 7 de accionamento em rotação da cuba 2 da prensa 1, por outro lado, por um captador de pressão 8 que mede a pressão P de prensagem, e por um medidor de débito 9, disposto a jusante do orifício de evacuação 10 dos líquidos extraídos, e finalmente, por uma consola de comando 11, permitindo nomeadamente, fixar a duração limite T_L de um ciclo C de prensagem, bem como o valor de, pelo menos, um factor K que condiciona o dito ciclo C.

De acordo com outra característica do invento, o autómato programável 5 inclui uma memória apenas de leitura 12, contendo o

programa de comando do processo de prensagem, bem como os quadros de correspondência, permitindo determinar os valores D_0 , D_1 , D_F , T e D_C em função do factor K anteriormente fixado relativamente ao ciclo C de prensagem e dos valores T_r , $D_M(n)$, D_M e P_n medidos no início ou durante o dito ciclo C de prensagem.

De acordo com uma outra característica do invento, o autómato programável 5 inclui por outro lado uma memória de leitura aleatória 13, permitindo durante uma sequência S_n de subida de pressão, tratar e memorizar momentaneamente os diferentes valores de débito D e de pressão P elevados e, se for caso disso, conservar até ao fim de uma sequência S_n de subida de pressão, os valores necessários para a determinação da ou das etapas seguintes do ciclo C de prensagem em curso. Estes últimos valores poderão, por outro lado, serem registados numa memória de segurança com alimentação autónoma, permitindo retomar a prensagem depois de uma interrupção voluntária ou não.

O dispositivo de acordo com o invento poderá igualmente incluir um quadro de comando 14, que permite ao utilizador efectuar o esvaziamento da cuba 2 da prensa 1, bem como, se for caso disso, o seu esvaziamento.

É claro que o invento não está limitado ao modo de realização descrito e representado nos desenhos anexos. São possíveis alterações, nomeadamente do ponto de vista da constituição dos vários elementos, ou pela substituição de técnicas equivalentes, sem por isso sair do domínio de protecção do invento.

REIVINDICAÇÕES

1 - Processo de prensagem que permite o comando e a regulação de uma prensa durante uma operação de extracção de sumo, incluindo pelo menos uma sequência de subida de pressão, com vista a separar as matérias sólidas e líquidas de produtos agrícolas, tais como por exemplo, uvas, bagas, frutos ou legumes, através de um órgão de prensagem, podendo ser accionado num recipiente, caracterizado por consistir em medir e comparar com um valor pretendido, o débito ou a quantidade de líquido extraído antes, durante ou depois da prensagem, ou as matérias a prensar, parcialmente secas, que ficam na prensa (1) depois da prensagem, e em utilizar o valor resultante da diferença dos débitos ou das quantidades de líquido extraídas e do valor dos débitos ou das quantidades esperadas, respectivamente, a quantidade de matérias a prensar que ficam na prensa (1), neste caso, parcialmente secas, para iniciar, continuar, interromper, modificar ou obter o processo de extracção do sumo, sendo o dito processo, pelo menos, parcialmente programado.

2 - Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela prensagem de, pelo menos, uma carga (4) de matérias a prensar, ser realizada através de várias sequências (S_n) de subida de pressão, que constituem um ciclo (C) de prensagem.

3 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado pela prensagem, respectivamente as sequências (S_n) de subida de pressão, serem realizadas durante, pelo menos, um patamar de pressão (P_n) determinado.

4 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o programa de prensagem para a sequência (S_n) de subida de pressão consecutiva, ou para as sequências (S_n) de subida de pressão posteriores, ser modificado.

5 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por a prensagem, respectivamente as sequências (S_n) de subida de pressão, incluírem, pelo menos, um patamar de



pressão (P_n).

6 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado por o primeiro patamar de pressão (P_1) de uma sequência (S_n) de subida de pressão ser regulável no que se refere ao seu valor e/ou à sua duração.

7 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado por a medição do débito ou da quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão (P_n) ser realizada à pressão (P) de prensagem constante.

8 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a pressão (P) de prensagem ser modificada com base num débito ou numa quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão (P_n).

9 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado por a pressão (P) de prensagem, ser comandada em função do débito ou da quantidade de líquido extraído durante um patamar de pressão (P_n).

10 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado por consistir, principalmente, em medir em contínuo, durante cada sequência (S_n) de subida de pressão, pelo menos, uma grandeza dependente directamente da quantidade instantânea de líquido extraído, variável durante o ciclo (C) de prensagem, em seguidamente comparar a dita quantidade medida em determinados instantes, e/ou a sua variação relativa, com valores esperados, e depois, em prosseguir ou interromper a sequência (S_n) em curso, em função do resultado da ou das comparações anteriores, em repetir, eventualmente, as operações anteriores até ao fim do ciclo (C) de prensagem, e em efectuar, finalmente, se for caso disso, o esvaziamento da prensa (1) no final do dito ciclo (C) de prensagem.

11 - Processo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por consistir em medir em contínuo e elevar, durante cada

sequência (S_n) de subida de pressão, o débito (D) de escoamento do líquido extraído, em comparar, seguidamente, para cada patamar de pressão (P_n) atingido pela pressão (P) de prensagem, o valor (D_n) do débito (D) medido num instante (t_n) e/ou o aumento relativo (R_n) do dito débito (D), resultante da passagem da pressão (P) de prensagem de um patamar de pressão (P_{n-1}) inferior ao dito patamar de pressão (P_n), com valores (D_1R) predeterminados correspondentes, depois em fazer passar consecutivamente, seja imediatamente seja após um certo retardo, a pressão de prensagem (P) do patamar de pressão (P_n) para um patamar de pressão (P_{n+1}) superior, ou em interromper consecutivamente, após um certo retardo, a sequência (S_n) em curso, e em realizar uma descompressão da prensa (1), seguida de uma braçagem das matérias a prensar, isto em função do resultado da comparação anteriormente realizada, e do valor do patamar de pressão (P_n) atingido, e em repetir, eventualmente, as operações anteriores até ao fim do dito ciclo (C) de prensagem.

12 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado por, após o enchimento da prensa (1), a prensagem ser apenas iniciada, quando o débito (D) de escoamento do líquido da dita prensa (1) é inferior a um valor (D_0) predeterminado.

13 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado por consistir em determinar, no início de cada ciclo (C) de prensagem, a taxa de enchimento (T_r) da cuba (2) da prensa (1).

14 - Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por a determinação da taxa de enchimento (T_r) consistir essencialmente, para uma prensa (1) munida com um órgão de prensagem móvel ou deformável, em medir no início de um ciclo (C) de prensagem, a duração de injeção do fluido sob pressão, necessária para atingir o patamar de pressão (P_n) com valor mais fraco.

15 - Processo de acordo com a reivindicação 13, caracteriza-

do por a dita determinação da taxa de enchimento (T_r) consistir principalmente em medir a variação de peso, ao nível da cuba (2) da prensa (1), resultante do carregamento desta última por matérias a prensar.

16 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 15, caracterizado por consistir, no início de uma sequência (S_n) de subida de pressão de um ciclo (C) de prensagem, em aumentar sucessivamente, por patamares e rapidamente, a pressão (P) de prensagem até um patamar de pressão (P_n) para o qual o valor (D_n) do débito (D) medido no instante (t_n) é superior ou igual a um valor (D_1) determinado automaticamente no início do ciclo (C) de prensagem, em função nomeadamente, da taxa de enchimento (T_r) medida.

17 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado por o instante (t_n) da medição do valor (D_n) do débito (D) de escoamento dos líquidos extraídos ser contado a partir do início do patamar de pressão (P_n).

18 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, caracterizado por o valor do primeiro patamar de pressão (P_1) de uma sequência (S_n) de subida de pressão, ser igual ao valor do primeiro patamar de pressão (P_n) de uma sequência (S_{n-1}) anterior, para o qual o valor (D_n) do débito (D) medido no instante (t_n) era superior ou igual ao valor (D_1).

19 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, caracterizado por consistir em manter a pressão (P) de prensagem no primeiro patamar de pressão (P_n), para o qual o valor (D_n) medido é superior a (D_1), até que este débito (D) descer abaixo de um valor (D_T) anteriormente calculado, depois em aumentar a dita pressão (P) até ao patamar de pressão (P_{n+1}) superior.

20 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado por o aumento relativo (R_n) do débito (D) de escoamento dos líquidos extraídos, resultante da passagem da

pressão (P) de prensagem de um patamar de pressão (P_{n-1}) inferior ao patamar de pressão (P_n), ser dado pela seguinte fórmula:

$$R_n = \frac{D_M(n) - D_m(n-1)}{D_m(n-1)}$$

onde ($D_M(n)$) é o valor máximo do débito (D) elevado durante o patamar de pressão (P_n) e ($D_m(n-1)$) é o valor mínimo do débito (D), compreendido entre os valores ($D_M(n-1)$), valor máximo do débito (D), elevado durante o patamar de pressão (P) de prensagem, do patamar de pressão (P_{n-1}), e ($D_M(n)$), durante a passagem da pressão (P) de prensagem, do patamar de pressão (P_{n-1}), ao patamar de pressão (P_n).

21 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 18 e 20, caracterizado por consistir, quando o valor do débito (D) é superior ao (D), em fazer passar a pressão (P) de prensagem de um patamar de pressão (P_n) para um patamar de pressão (P_{n+1}) superior, desde que o débito (D) medido durante o patamar de pressão (P_n) desça abaixo de um valor (D_T) calculado para o dito patamar de pressão (P_n), e por, durante o aumento relativo (R_n) do débito (D), ser superior ou igual ao valor (R) predeterminado correspondente.

22 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 19 e 21, caracterizado por o valor (D_T) ser determinado pela seguinte fórmula:

$$D_T = K \cdot D_M(n)$$

onde K é um factor compreendido entre 0 e 1, fixado antes do início do ciclo (C) de prensagem.

23 - Processo de acordo com a reivindicação 22, caracterizado por consistir em comandar a descompressão da prensa, desde que o débito (D) desça abaixo de um valor fraccionário (D_F) do débito máximo (D_M) atingido durante a sequência (S_n) de subida de

pressão considerada, dependendo o dito valor fraccionário (D_F) do factor (K) fixado antes do início do ciclo (C) de prensagem.

24 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 23, caracterizado por a operação de braçagem das matérias prensadas, depois da descompressão da cuba (2) da prensa (1), consistir em accionar a dita cuba (2) em rotação, durante certo número de voltas (T) completas, sendo o dito número de voltas (T) função, por um lado, do patamar de pressão (P_M) atingido antes da descompressão, por outro lado, da taxa de enchimento (T_r) medida, e finalmente do valor de (K) fixado antes do início do ciclo (C) de prensagem.

25 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 24, caracterizado por consistir em interromper o ciclo (C) de prensagem, quando o valor máximo (D_M) do débito (D) atingido durante uma sequência (S_n) de subida de pressão, é inferior a um valor crítico (D_C) determinado no início do ciclo (C) e dependente, nomeadamente, da taxa de enchimento (T_r) e da capacidade da cuba (2) da prensa (1), ou quando a duração do ciclo (C) de prensagem ultrapassa um valor limite (T_L) fixado antes do início do ciclo (C) de prensagem.

26 - Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 25, caracterizado por o valor de (R) ser vantajosamente da ordem dos 5%, para as uvas.

27 - Dispositivo para a realização do processo de prensagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 26, caracterizado por o dispositivo ser principalmente constituído, por um lado, por um autómato programável de comando (5), nomeadamente, um dispositivo (6) de alimentação de fluido sob pressão da prensa, e um motor (7) de accionamento em rotação da cuba (2) da prensa (1), por outro lado, por um captador de pressão (8) que mede a pressão (P) de prensagem, e por um medidor de débito (9), disposto a jusante do orifício de evacuação (10) dos líquidos extraídos, e finalmente, por uma consola de comando (11), permitindo nomeadamente, fixar a duração limite (T_L) de um

ciclo (C) de prensagem, bem como o valor de, pelo menos, um factor (K) que condiciona o dito ciclo (C).

28 - Dispositivo de acordo com a reivindicação 27, caracterizado por o autómato programável (5) incluir uma memória apenas de leitura (12), contendo o programa de comando do processo de prensagem, bem como os quadros de correspondência, permitindo determinar os valores (D_0 , D_1 , D_F , T e D_C) em função do factor (K) anteriormente fixado relativamente ao ciclo (C) de prensagem e dos valores (T_r , $D_M(n)$, D_M e P_n) medidos no início ou durante o dito ciclo (C) de prensagem.

29 - Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 27 e 28, caracterizado por o autómato programável (5) incluir, por outro lado, uma memória de leitura aleatória (13), permitindo durante uma sequência (S_n) de subida de pressão, tratar e memorizar momentaneamente os diferentes valores de débito (D) e de pressão (P) elevados e, se for caso disso, conservar até ao fim de uma sequência (S_n) de subida de pressão, os valores necessários para a determinação da ou das etapas seguintes do ciclo (C) de prensagem em curso.

Lisboa, 15. NOV 1991

Por CONSTRUCTIONS MÉCA-MÉTALLIQUES
CHALONNAISES (S.A)

=O AGENTE OFICIAL=

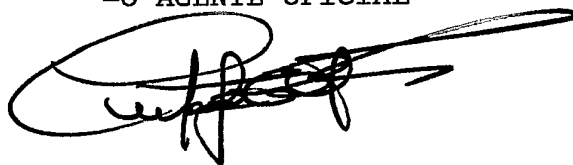
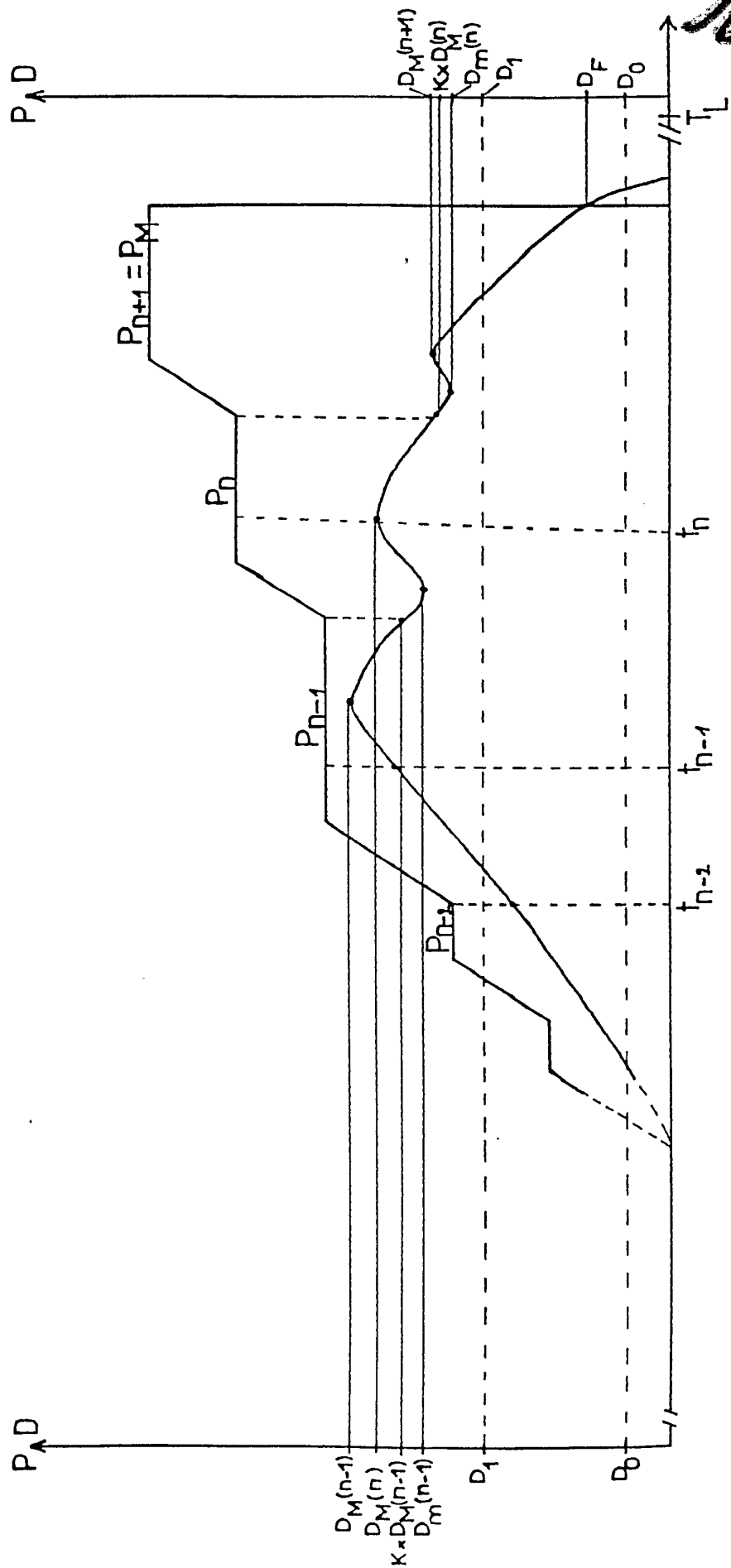
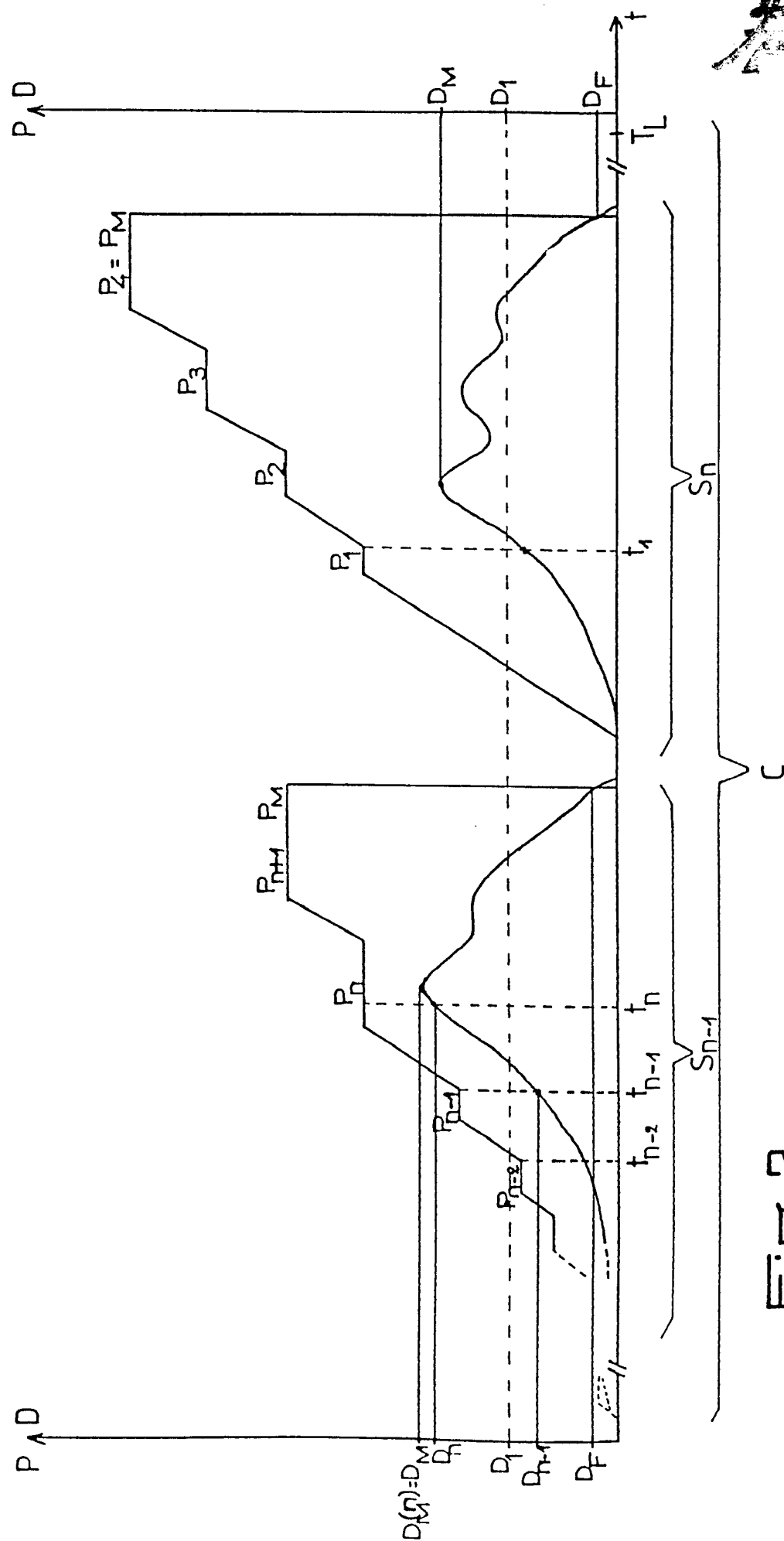


Fig. 1





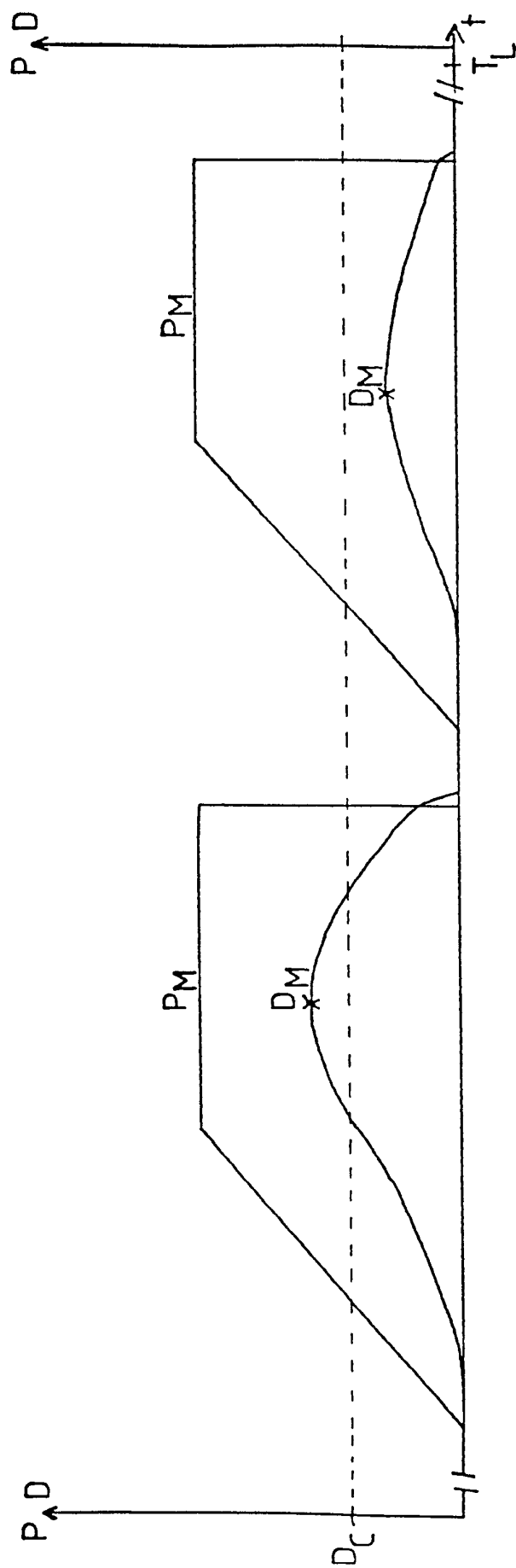


Fig. 3

[Handwritten signature]

4/4

Fig. 4

