

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) **PI0416264-1 B1**

(22) Data de Depósito: 21/10/2004
(45) Data da Concessão: 12/07/2011
(RPI 2114)



(51) *Int.Cl.:*
A01G 23/083 2006.01

(54) Título: **CEIFADEIRA PARA UMA MÁQUINA DE SILVICULTURA E, MÉTODO DE MEDIDA DA DIMENSÃO TRANSVERSAL DE UM TRONCO DE ÁRVORE EM CONEXÃO COM A SUA DERRUBADA.**

(30) Prioridade Unionista: 06/11/2003 SE 0302936-0

(73) Titular(es): Fiberpac KB

(72) Inventor(es): Christer Lennartsson

“CEIFADEIRA PARA UMA MÁQUINA DE SILVICULTURA E, MÉTODO DE MEDIDA DA DIMENSÃO TRANSVERSAL DE UM TRONCO DE ÁRVORE EM CONEXÃO COM A SUA DERRUBADA”

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a uma ceifadeira para uma máquina de silvicultura, compreendendo meios de garras para agarrar um tronco de árvore, uma ferramenta de corte para cortar o tronco de árvore, um dispositivo de desbaste ou desgallar para desbastar o tronco de árvore, um meio de avanço para avançar o tronco de árvore na dimensão transversal além
10 do dispositivo de desbaste e a ferramenta de corte, um dispositivo de medida para medir o comprimento do tronco de árvore e um dispositivo de medida para medir como a dimensão transversal do tronco de árvore varia ao longo de seu comprimento, este dispositivo de medida incluindo meios de medida móveis para detecção sem contato do contorno externo do tronco de árvore,
15 da qual seu diâmetro é calculável.

 A presente invenção ainda refere-se a um método de medida da dimensão transversal de um tronco de árvore em conexão com a sua queda, o tronco de árvore sendo movimentado axialmente além de um dispositivo de medida em uma ceifadeira, compreendendo as etapas de que um par de meios
20 de medida são movimentados em direção ao tronco de árvore, que os pares dos valores de leitura são registrados na detecção do contorno externo do tronco de árvore, e que a dimensão transversal do tronco de árvore é calculada a partir de cada parte de valores de leitura.

ARTE ANTECEDENTE

25 Na derrubada de florestas na silvicultura racional moderna, é extremamente importante monitorar as dimensões e volumes das árvores a serem derrubadas, a fim de que os fornecimentos para as serrarias, indústrias de pastas e outros receptores das árvores derrubadas. Em tal caso, o contorno externo dos troncos de árvore é sentido em pelo menos dois pontos que estão

em registro entre si, e a distância entre os pontos dá uma aproximação do diâmetro do tronco de árvore. De fato, pode ocorrer que um tronco de árvore seja oval e, em tal caso, uma medida é tomada de seu eixo menor que é consideravelmente mais curto do que seu eixo principal, mas na medida de um grande número de troncos de árvore, a variação aleatória das medidas transversais medidas dará, em média, uma soma aceitável total dos volumes calculados.

Hoje em dia, a medida da extensão do tronco de árvore é, com frequência, colocada em efeito usando as facas dispostas na máquina de silvicultura para a operação de desbaste que circundam no todo ou em parte o tronco de árvore derrubada. A medida usando as facas não é precisa, porque as facas não podem seguir quaisquer depressões internas possíveis no tronco de árvore, mas se ajustar em resposta à área de maior projeção do tronco. Sempre existem bolsas de ar maiores ou menores dentro das facas, que são, elas mesmas, rígidas.

Outro método que tem sido tentado consiste em dispor sobre a máquina uma armação com fotocélulas fixas em um grande número de posições. Dependendo de se a luz para as fotocélulas é interrompida ou não, o contorno externo do tronco de árvore pode ser detectado. Um problema inerente em tais armações é que eles são sensíveis a distúrbios, porque eles contêm muitas fotocélulas que devem todas funcionar a fim de obter um resultado correto. Outra dificuldade inerente em armações de fotocélulas é que elas são sensíveis ao escuro, cascas de árvore, ramos, cascalho e semelhantes. Finalmente, estas construções são de fabricação e manutenção caras.

Os aparelhos com meios de medida móveis que são disponíveis, por exemplo para medida de estruturas tubulares complexas e outras são assim de longe muito frágeis e caros para serem utilizáveis na prática em uma máquina de silvicultura.

ESTRUTURA DO PROBLEMA

Existe a necessidade na arte de realizar uma ceifadeira com um dispositivo de medida que seja suficientemente robusto para funcionar sob as condições que prevalecem no sítio da derrubada com a precisão procurada.

5 SOLUÇÃO

O objeto que forma a base da presente invenção será atingido se a ceifadeira notificada pelo modo de introdução **receber a informação do** aspecto característico de que o dispositivo de medida está localizado entre o dispositivo de desbaste e o meio de avanço de modo a impedir o acúmulo de sujeira no dispositivo de medida.

Considerando o método, o objeto da presente invenção será atingido se for caracterizado em que, após detecção do contorno externo, os meios de medida forem movimentados em uma distância afastada do tronco de árvore a fim de, a seguir, uma vez novamente serem movimentados em direção ao tronco de árvore para uma detecção renovada do contorno externo, e que um valor de leitura, que excede o valor de leitura anterior é substituído pelo valor anterior onde um cálculo renovado da dimensão transversal.

Outras vantagens serão atingidas se a ceifadeira de acordo com a presente invenção receber, além disso, um ou mais dos aspectos caracterizantes como especificados nas reivindicações 2 a 7 e se o método receber um ou mais dos aspectos caracterizantes como especificados nas reivindicações 9 a 12.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS ANEXOS

A presente invenção será agora descrita em maiores detalhes abaixo, com referência aos desenhos anexos. Nos desenhos anexos:

A figura 1 é uma elevação lateral reata de uma máquina de silvicultura incluindo uma ceifadeira de acordo com a presente invenção;

A figura 2 é uma vista à esquerda da ceifadeira de acordo com a figura 1;

A figura 3 é uma vista do dispositivo de medida incluído na ceifadeira tomado ao longo da linha de seção III-III na figura 2; e

A figura 4 é uma elevação lateral reta de um tronco de árvore que passa o dispositivo de medida e em que é traçada uma série de pontos de medida.

DESCRIÇÃO DA FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERIDA

As máquinas de uso florestal são tipicamente empregadas em terrenos bastante severos a fim de alcançar as árvores que devem ser derrubadas. A operação de derrubada ocorre rapidamente, e para uma eficácia máxima as árvores derrubadas são carregadas diretamente a um veículo de transporte e cortadas ao mesmo tempo em comprimentos apropriados. Como foi mencionado a título de introdução, é desejável prover uma medida simultânea dos troncos de árvore derrubados de modo que o volume que foi derrubado seja conhecido imediatamente. As diferentes espessuras dos troncos de árvore também acarretam que diferentes comprimentos das seções de corte da árvore são desejáveis.

Na forma de realização preferida, uma ceifadeira é disposta em uma máquina de silvicultura que é designada de modo que se realiza um assim chamado “agarramento único”. O termo “agarramento único” é tomado para significar tal máquina de silvicultura como somente agarra o tronco de árvore que deve ser derrubado uma vez, e não o solta até que ele seja derrubado, desgastado e cortado nas extensões apropriadas. Ao mesmo tempo, a medida também ocorre do tronco de árvore derrubado. Em termos amplos, o processo de derrubada é como a seguir: a ceifadeira é guiada até a árvore e é orientada de modo que ela pode agarrar em torno da árvore. Quando a ceifadeira se aproximou tão intimamente da árvore de modo a circundá-la, sua ferramenta de agarramento agarra em torno da árvore. Nesta posição, a árvore é cortada e a seguir levantada e orientada de modo a ficar aproximadamente horizontal. A seguir, o tronco de árvore é alimentado através da ceifadeira e

um desbaste simultâneo dos ramos e medida do comprimento do tronco ocorre. Quando um comprimento apropriado do tronco de árvore foi alimentado através da ceifadeira, ele é cortado de modo que comprimentos de madeira mais curtos são obtidos. Na operação de corte, a máquina de

5 silvicultura com a ceifadeira está possivelmente localizada ao lado de um veículo de carga, de modo que as seções cortadas do tronco de árvore são colocadas diretamente sobre o veículo de carga, mas as seções cortadas também podem ser colocadas no chão para remoção posterior.

A figura 1 mostra em vista esquemática a colocação de uma

10 ceifadeira 1 sobre uma máquina de silvicultura. Existem muitos diferentes tipos de máquinas de uso florestal e pode ser mesmo concebível que a ceifadeira pode ser colocadas sobre uma escavadeira.

A ceifadeira 1 tipicamente disposta na extremidade de uma estaca longa 3 cuja outra extremidade é disposta no veículo. A estaca 3 é

15 móvel dentro de limites amplos, tanto verticalmente, lateralmente, como na profundidade para um acesso máximo às árvores que devem ser derrubadas.

A figura 1 mostra uma ceifadeira 1 de acordo com a invenção. No relatório abaixo, faz-se uso de termos como superior, inferior, para cima e para baixo. As direções e posições referem-se à figura 1 e não estão

20 necessariamente de acordo com a orientação da ceifadeira quando em operação. A ceifadeira 1 é disposta via um girador 2 sobre uma estaca 3, que pode sua vez é disposta sobre a máquina de silvicultura. O girador 2 faz provoca a rotação da ceifadeira completa 1 em torno de seu eixo longitudinal em relação à estaca 3. A ceifadeira 1 também pode ser angulada em torno de

25 uma árvore 17 que é travável em qualquer posição opcional de modo que ela pode ser orientada junto com um tronco de árvore derrubado na posição desejada, preferivelmente horizontal antes do desbaste e corte. Na ceifadeira 1, existem garras 4 e 5 superior e inferior. As garras 4 e 5 são mostradas na figura 1 em sua posição aberta, isto é, elas estão localizadas nesta posição

onde elas estão prontas para agarrar em torno de um tronco de árvore. Vistas de cima, isto é, na direção da seta A, as garras mostram uma seção transversal substancialmente semicircular dentro da qual o tronco de árvore pode ser acomodado. Nas bordas das garras 4 e 5, são dispostas bordas de corte afiadas

5 6 de modo que elas funcionam simultaneamente como dispositivos de desgaste para um tronco de árvore que se movimenta além das garras em que ele é acionado para frente. Na forma de realização preferida, um tronco de árvore se movimenta na direção A, por esta razão das bordas 6 nesta forma de realização precisam somente ser dispostas nas bordas superiores das garras 4,

10 5 na figura. Entre a garra superior 4 e a garra inferior 5, estão dispostos dois meios de avanço 7 na forma de rodas de cobertura de corrente. Ao mesmo tempo, à medida que as garras superior e inferior 4 e 5 agarram o tronco de árvore, os meios de avanço 7 também são guiados em direção ao tronco de árvore para encontro contra o mesmo e contribui no agarramento em torno do

15 tronco. As rodas 7 são giratórias e quando elas são giradas na direção ilustrada nas figuras 1 e 2, o tronco de árvore será acionado em uma direção para baixo na figura. Isto torna possível o desbaste dos ramos com a ajuda dos dispositivos de desbaste 6.

É disposto na parte mais inferior da ceifadeira 1, um

20 dispositivo de corte 8, preferivelmente na forma de uma lâmina de serra com uma cadeia de serra. O dispositivo de corte 8 é pivotante em torno de um eixo geométrico 9 de modo que é móvel reciprocamente para corte do tronco de árvore que é mantido afastado pelas garras 4 e 5.

Para medida do comprimento do tronco de árvore derrubado,

25 avançado, uma roda de medida 10 é disposta na ceifadeira 1. A roda de medida 10 automaticamente entra em contato com o tronco de árvore quando este é agarrado pelas garras 4 e 5 e pressionado em direção da ceifadeira 1. preferivelmente, a roda de medida 10 é sustentada resilientemente por molas para um contato ótimo com o tronco de árvore.

Para medida do diâmetro do tronco de árvore derrubado, provê-se um dispositivo de medida 11 entre a garra superior 4 e os meios de avanço 7. Isto implica que o dispositivo de medida 11 fica relativamente protegido da sujeira e outro material estranho porque as partículas que são soltas pelos meios de avanço 7 primariamente se movimentam para baixo na figura 2, isto é, na posição de trabalho, substancialmente horizontalmente afastada no dispositivo de medida, enquanto os ramos e a casca que são removidos pelo dispositivo de desbaste 6 sobre a garra superior principalmente se movimentam para cima na figura, primariamente porque o tronco de árvore é orientado substancialmente horizontalmente durante o avanço e o desbaste. O dispositivo de medida 11 tem um alojamento externo 12 que é preferivelmente fabricado de metal em folha ou metal em alguma outra forma. Em seu lado voltado em direção ao tronco de árvore, a caixa externa 11 tem uma abertura ou fenda 13 para uma linha livre de visão entre o interior do dispositivo e o tronco de árvore. Na figura 2, a fenda 13 é bastante ampla e é concebível fazer a fenda mais estreita a fim de ainda proteger o dispositivo de medida 11. Na figura 2, as fotocélulas móveis 14 dispostas na caixa externa 12 podem ser vistas através da fenda 13. Porque a fenda 13 está localizada acima do tronco de árvore durante a operação de desbaste, evita-se o risco de que a casca, ramos e sujeira penetrem no dispositivo de medida 11.

A figura 3 é uma vista reta de cima de uma seção através do dispositivo de medida 11, tomada ao longo da linha III-III. Como acima mencionado, a caixa externa 12 e as duas fotocélulas móveis 14 são incluídas no dispositivo de medida 11. Em registro com um tronco de árvore derrubado 15, a fenda 13 é disposta na caixa externa 12.

As fotocélulas 14 são, cada, dispostas em ambos os lados do dispositivo de medida 11. As fotocélulas 14 são móveis reciprocamente, isto é, em direção e afastadas dos lados externos do tronco dentro de uma faixa bastante ampla, que, para cada uma das fotocélulas 14, compreende a região

do lado do dispositivo de medida 11 até seu centro. As fotocélulas 14 são móveis transversalmente da direção longitudinal do tronco, preferivelmente em ângulos retos ao mesmo. Como um resultado, é possível arquear toda a região de medida em que uma das fotocélulas 14, e em algumas áreas ambas as fotocélulas, são móveis na região de medida. Para as fotocélulas 14 serem

5 as fotocélulas, são móveis na região de medida. Para as fotocélulas 14 serem móveis, elas são dispostas em acionadores 16 que, na forma de realização preferida, são conjuntos de cilindro e êmbolo hidráulico.

As fotocélulas 14 tem um dispositivo de transmissão e um de recepção dispostos um adjacente ao outro. O dispositivo de transmissão

10 transmite um feixe de luz na faixa de comprimento de onda visível ou invisível. Quando o feixe incide sobre um objeto, isto é, nesta aplicação prática do tronco de árvore, ele é refletido e capturado pelo dispositivo de recepção. Cada fotocélula 14 tem um regulador na forma de um potenciômetro para afetar a potência de corrente para a fotocélula. A potência

15 de corrente determina a intensidade do feixe que, por sua vez, governa a faixa da fotocélula. Os objetos que estão localizados além da faixa do feixe não são detectados sendo assim possível levar a fenda 13 a ser virada para se voltar para baixo em uso da ceifadeira, sem as fotocélulas 14 serem afetadas pelo chão abaixo, que está fora de sua faixa.

A fim de assegurar que as fotocélulas 14 não colidem quando ambas se movimentam para dentro, elas são dispostas em uma curta distância uma da outra na direção longitudinal do tronco de árvore (isto é, em ângulos retos ao plano do papel na figura 2) sendo assim possível levar suas faixa de movimento a se sobrepor uma à outra em uma distância curta, a fim de

20 assegurar que o todo da região de medida seja coberto. Mesmo se os meios de medida na forma de fotocélulas 14 não repousarem exatamente em registro um com o outro, eles podem mesmo assim ser ajustados por rotação de modo que seus feixes emitidos fiquem substancialmente paralelos um com o outro, de modo que o tronco de árvore 15 é medido em dois pontos de registro

25

quando determinando seu diâmetro.

As fotocélulas 14 e seus acionadores 16 são conectados a uma unidade de processamento para controle dos mesmos. A unidade de processamento, que não é mostrada, é operativa para guiar cada meio de medida 14 respectivo 14 em direção ao tronco de árvore 15. Em uma indicação do meio de medida 14, na forma de realização preferida, uma fotocélula, que está localizada no lado do tronco de árvore 15, a unidade de processamento irá receber uma indicação correspondente e é operativa para calcular o diâmetro do tronco de árvore 15 e também operativa para guiar o meio de medida 14 para fora do tronco de árvore 15. A unidade de processamento é ainda operativa para repetir a medida recentemente descrita, para obter um novo valor de medida para o lado externo do tronco de árvore 15 quando ele se movimentou em uma curta distância para frente, da qual o diâmetro do tronco é uma vez novamente calculável.

Na medida de um tronco de árvore 15 recentemente derrubado, a medida começa em ou na proximidade da extremidade mais espessa do tronco, porque o dispositivo de medida 11 está localizado bem próximo do dispositivo de corte 8. Possivelmente, o tronco de árvore 15 pode, após o dispositivo de corte 8, ser invertido em uma distância, de modo que a medida começa tão próximo desta extremidade como possível. Quando a medida começa, os meios de medida 14 começam seu primeiro movimento em direção ao tronco de árvore 15. Lodo que seus feixes de luz são refletidos pelo tronco de árvore 15, isto é, quando sua superfície foi detectada, o sinal é transmitido para a unidade processadora que, em tal caso, registra as posições dos meios de medida 14, possivelmente por leitura do estado dos acionadores 16. A seguir, as fotocélulas 14 se movimentam para fora a fim de retornar para uma medida renovada quando o tronco de árvore se movimentou em uma curta distância para frente, em um novo ponto de medida. A distância entre os pontos de medida é determinada, por um lado, por quão rapidamente as

fotocélulas 14 reciprocam e, por outro lado, quão rapidamente o tronco de árvore 15 se movimenta na direção axial além da fenda 13 do dispositivo de medida 11.

Porque o tronco de árvore derrubado 15 se movimenta além da fenda 13 com sua primeira extremidade mais espessa, e em uma direção de afinamento, as posições medidas do contorno do tronco de árvore 15 irão progressivamente reduzir em um caso típico. Será prontamente notado que o tronco de árvore 15 com frequência demonstra irregularidades na forma de projeções de ramos incompletamente cortados ou curvaturas e depressões. A unidade de processamento é assim treinada de modo que um valor de medida detectado que exceda o último valor armazenado não é aceito mas é substituído pelo último valor. Na medida subsequente, uma nova comparação é feita com o último valor armazenado. Se um novo valor ainda exceder isto, este valor é também substituído pelo valor armazenado. Não até que um valor de medida, que é igual a ou menor do que o valor armazenado, seja recebido, será o valor medido registrado. Por tais meios, esta parte do tronco de árvore 15 que projeta para fora além de seu contorno real será ignorada. O volume não será assim superestimado. Ao contrário, uma certa sub-estimativa do volume ocorre, mas a indústria está bem inclinada a aceitar este fato.

A figura 4 mostra um exemplo onde uma pluralidade de medidas foi conduzida em um tronco de árvore derrubado 15. O tronco de árvore 15 se movimenta além do dispositivo de medida 11 na direção da seta X. Um grande número de valores de medida são obtidos e os requerentes irão agora considerar os mesmos mais intimamente.

Os valores correspondendo a um ou outro a_1 e a_2 são obtidos próximos da extremidade mais larga do tronco de árvore 15. Em uma medida contínua de uma distância para baixo, serão obtidos os valores b_1 e b_2 . b_1 é menor que a_1 e b_2 é menor que a_2 e um diâmetro aproximado pode novamente uma vez ser calculado nesta posição. Os valores c_1 e c_2 são obtidos na medida

imediatamente subsequente. Na verdade, c_1 é menor que b_1 e será assim registrado, mas c_2 é maior do que b_2 e será assim rejeitado e substituído por b_2 . A dimensão transversal medida na posição de c_1 e c_2 será calculado com base nos valores c_1 e b_2 . Um diâmetro aproximado levemente mais estreito do que na realidade será assim calculado. Os valores d_1 e d_2 são medidos do mesmo modo que previamente, e também neste caso, o valor d_1 é menor do que o valor c_1 precedente. O valor d_2 é ainda maior do que o valor anterior b_2 e será assim rejeitado e ser substituído pelo valor b_2 previamente armazenado. O contorno externo calculado é assim igual a b_2 , que corresponde à linha rompida na figura, e um diâmetro aproximado que é menor do que o diâmetro real será calculado a partir de d_1 e b_2 . Somente na medida dos pontos e_1 e e_2 será salvo o valor b_2 a ser substituído por e_2 , porque ele é igual a ou menor que b_2 . Aqui, o diâmetro calculado corresponde ao diâmetro real. Neste caso, os requerentes notam um exemplo prático de que as irregularidades no tronco de árvore resultam em uma super-estimativa de seu volume com o algoritmo de cálculo introduzido na unidade de processamento.

DESCRIÇÃO DE FORMAS DE REALIZAÇÃO ALTERNATIVAS

Na forma de realização preferida, foi descrito que os meios de medida 14 são tipicamente fotocélulas móveis, Estas são ajustáveis para funcionar em uma certa faixa e esta faixa é apropriadamente a faixa onde se pode esperar localizar o tronco de árvore medido 15. Assim, objetos em uma distância além do tronco de árvore derrubado 15 não irão afetar as fotocélulas 14. Do mesmo modo, outros meios de medida com propriedades correspondentes podem ser também usados. Alguns exemplos destes dispositivos de medida são dispositivos de ultra-som ou dispositivos de microondas.

Outro modo de modificar a presente invenção é que partes da ceifadeira 1 são substituídas por tais peças previamente conhecidas, mas o conceito inventivo como aqui descrito, que engloba o desenho do dispositivo

de medida 11, é retido assim como seu posicionamento entre os meios de avanço 7 e os outros dispositivos de desgaste 6, para minimizar o acúmulo de sujeira provocado pelos meios de medida 14.

5 Os acionadores 16 podem compreender alternativamente comutadores elétricos, cilindros pneumáticos ou motores lineares. O aspecto crucial é que eles são capazes de afetar o movimento dos meios de medida 14 com uma indicação simultânea da posição da unidade de processamento.

A presente invenção pode ser ainda modificada sem sair do escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Ceifadeira (1) para uma máquina de silvicultura, compreendendo garras (4, 5) para agarrar um tronco de árvore (15), uma ferramenta de corte (8) para cortar o tronco de árvore (15), um dispositivo de desbaste e retirada de galhos (6) para desbastar o tronco de árvore (15), meios de avanço (7) para avançar o tronco de árvore (15) na direção axial além do dispositivo de desbaste (6) e a ferramenta de corte (8), um dispositivo de medida (10) para medir o comprimento do tronco de árvore e um dispositivo de medida (11) para medir como a dimensão transversal do tronco de árvore (15) varia ao longo de seu comprimento, este dispositivo de medida (11) incluindo meios de medida móveis (14) para detecção sem contato do contorno externo do tronco de árvore (15), a partir do que seu diâmetro é calculável, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de medida (11) está localizado entre o dispositivo de desbaste (6) e os meios de avanço (7) para impedir o acúmulo de sujeira no dispositivo de medida.

2. Ceifadeira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de medida (11) é disposto além de uma abertura (13) contando deste o tronco de árvore (15) para impedir o acúmulo de sujeira no dispositivo de medida (11).

3. Ceifadeira de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de medida (11) é disposto acima do tronco de árvore (15) durante a operação de desbaste para evitar o acúmulo de sujeira no dispositivo de medida (11).

4. Ceifadeira de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o dispositivo de medida (11) inclui uma unidade de processamento para receber indicações posicionais dos meios de medida (14) na detecção do contorno externo a partir do qual o diâmetro é calculável.

5. Ceifadeira de acordo com a reivindicação 4, caracterizada

pelo fato de que a unidade de processamento é operativa para controlar os movimentos dos meios de medida (14).

6. Ceifadeira de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que os meios de medida (14) são móveis em uma direção substancialmente transversalmente dirigida em relação ao tronco de árvore (15).

7. Ceifadeira de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que os meios de medida (14) são móveis em uma direção em ângulos retos ao tronco de árvore (15).

8. Ceifadeira de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que os meios de medida (14) são fotocélulas.

9. Ceifadeira de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que os meios de medida (14) são dispositivos de ultra-som.

10. Método de medida da dimensão transversal de um tronco de árvore (15) em conexão com a sua derrubada, o tronco de árvore (15) sendo movimentado axialmente além de um dispositivo de medida (11) em uma ceifadeira (1), compreendendo as etapas de que um par de meios de medida (14) são movimentados em direção ao tronco de árvore (15), que pares de valores de leitura são registrados na detecção do contorno externo do tronco de árvore (15), e que a dimensão transversal do tronco de árvore (15) é calculada a partir de cada par de valores de leitura, caracterizado pelo fato de que, após detecção do contorno externo, os meios de medida (14) são movimentados em uma distância afastada do tronco de árvore (15) a fim de ser a seguir uma vez mais movimentados em direção a um tronco de árvore (15) para uma detecção renovada do contorno externo, e que um valor de leitura que excede o valor de leitura anterior é substituído pelo valor anterior antes de um cálculo renovado da dimensão transversal.

11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado

pelo fato de que o tronco de árvore (15) se movimenta axialmente além do dispositivo de medida (11) em uma direção de afilamento.

12. Método de acordo com a reivindicação 10 ou 11, caracterizado pelo fato de que o volume total do tronco de árvore (15) e os
5 comprimentos de corte apropriados são calculados diretamente a partir dos valores de dimensão transversal computados e uma dimensão do comprimento associada.

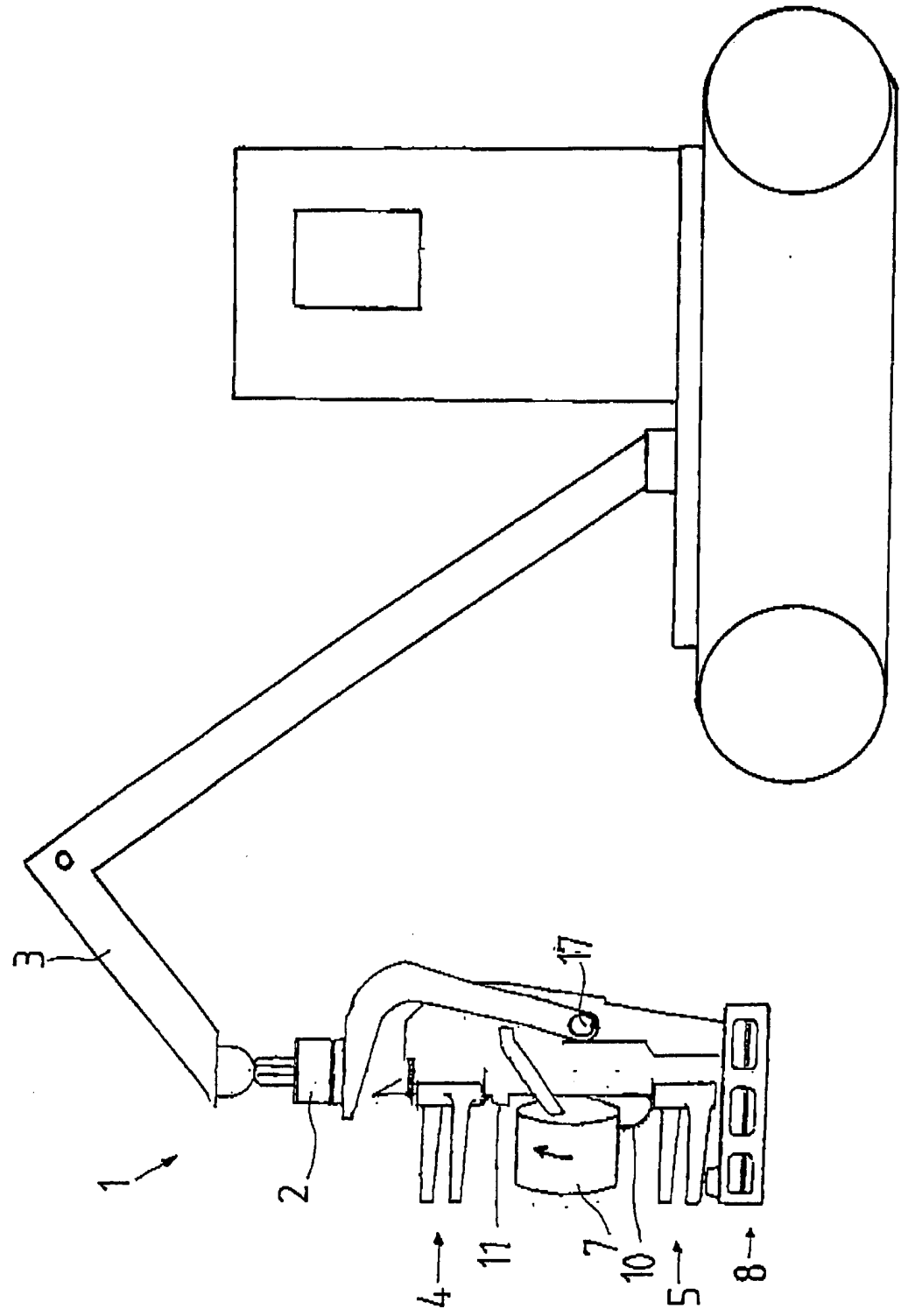


Fig1

Fig 2

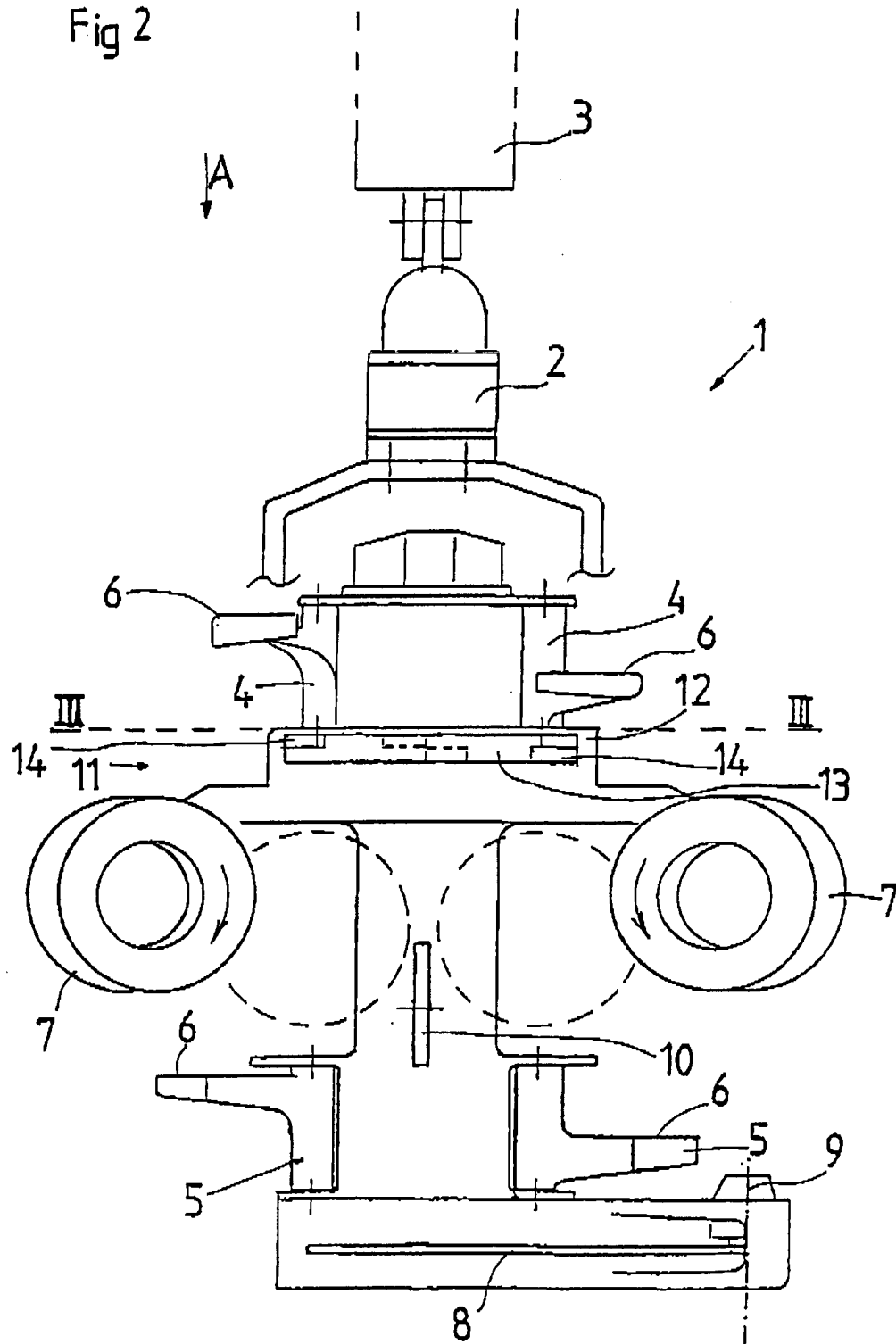


Fig 3

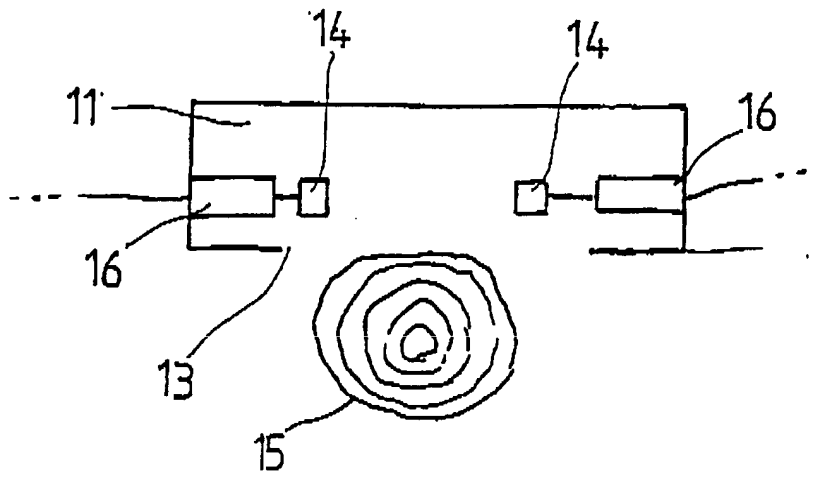
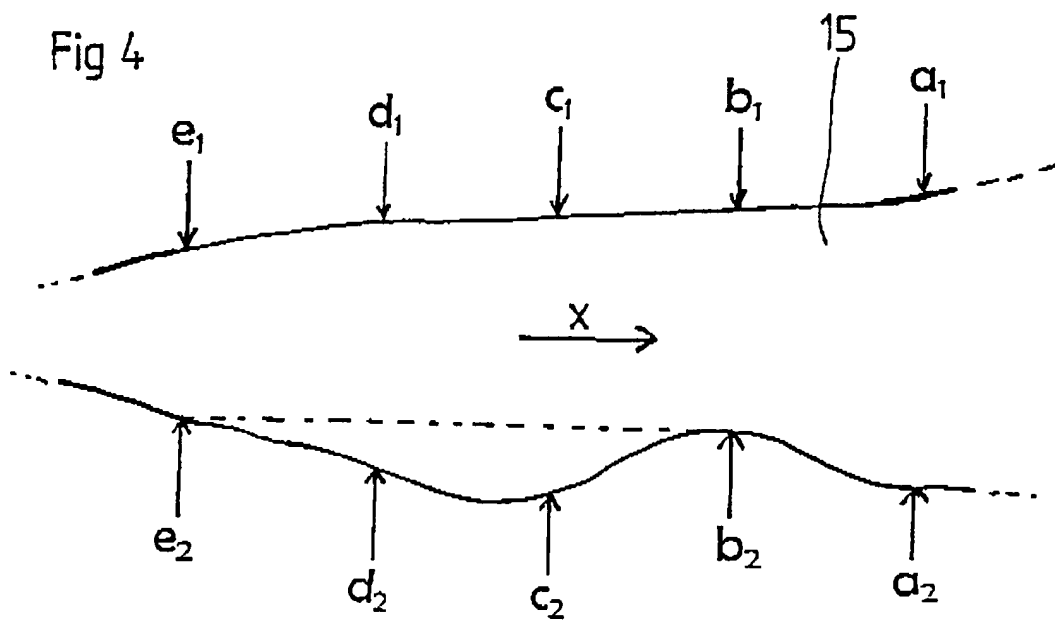


Fig 4



RESUMO

“CEIFADEIRA PARA UMA MÁQUINA DE SILVICULTURA E, MÉTODO DE MEDIDA DA DIMENSÃO TRANSVERSAL DE UM TRONCO DE ÁRVORE EM CONEXÃO COM A SUA DERRUBADA”

5 Uma ceifadeira (1) para uma máquina de silvicultura compreende garras (4, 5), um dispositivo de corte (8), dispositivos de desbaste (6) e meios de avanço (7) para agarrar, cortar, desbastar e avançar na direção axial, respectivamente, um tronco de árvore. Além disso, a ceifadeira (1) inclui um dispositivo de medida (10) para medir o comprimento do tronco de
10 árvore e um dispositivo de medida (11) para medir como a dimensão transversal do tronco de árvore varia ao longo de seu comprimento. O dispositivo de medida (11) inclui meios de medida móveis (14) para detecção sem contato do contorno externo do tronco de árvore, cujo diâmetro é calculável. O dispositivo de medida (11) está localizado entre o dispositivo de
15 desbaste (6) e o meio de avanço (7) para impedir o acúmulo de sujeira no dispositivo de medida (11). Um método de medida da dimensão transversal de um tronco de árvore é descrito em que o tronco de árvore é movimentado axialmente além de um dispositivo de medida (11) em uma ceifadeira (1). O método compreende as etapas de que um par de meios de medida (14) são
20 movimentados em direção ao tronco de árvore, que pares de valores de leitura são registrados na detecção do contorno externo do tronco de árvore e que a dimensão transversal do tronco de árvore é calculada a partir de cada par de valores de leitura. Após a detecção do contorno externo, os meios de medida (14) são movimentados em uma distância afastada do tronco de árvore a fim
25 de serem, a seguir, novamente movimentados em direção ao tronco de árvore para uma detecção renovada do contorno externo. Um valor de leitura que excede o valor de leitura anterior é substituído pelo valor de leitura anterior antes de um cálculo renovado da dimensão transversal.