

AUTOMATIZACION del Aserradero

Por: Alve HAGG. AB Iggesunds Bruk (Suecia)

Para el aserrador los árboles deberían ser perfectamente cuadrados, sin conicidad y sin ramas. La Naturaleza, sin embargo, lo ha dispuesto de otro modo. Por ello el aserrador tiene que aceptar troncos que son aproximadamente redondos, cónicos y algo torcidos y que presentan defectos naturales, como nudos, pudriciones, acebolladura, fendas y fibra revirada.

A partir de estos troncos debe obtenerse tablas, tablones y otras piezas requeridas por la industria. Además, debido a que la madera es cada vez más cara, debe conseguirse el mayor rendimiento posible en madera aserrada de cada tronco que entre en la fábrica.

El aserrado moderno es una operación rápida, porque la velocidad reduce costes. Los operarios están entrenados para tomar decisiones rápidas con el fin de cortar los troncos del mejor modo posible, obteniendo el máximo rendimiento. Sin embargo, la tecnología de la automatización puede hacer este trabajo de modo aún más eficiente.

Los experimentos realizados por Iggesund Bruk en Suecia para utilizar ordenadores en las operaciones indicadas han conducido al desarrollo de dos sistemas, el Optilog y el Optiedger, que se han ensayado intensamente en los propios aserraderos de la empresa y en el Instituto Sueco de Investigación sobre la Madera.

El Optilog es una cámara (scanner) automática que instantáneamente analiza la forma de

cada tronco y que se inserta en la línea, por lo que pasa el carro que transporta el tronco. Está formado realmente por tres cámaras situadas a 120° y conectadas con un ordenador. (Fig. 1.)

Cuando el tronco pasa ante las cámaras, se registran las coordenadas de seis puntos de su superficie. Este registro se repite cada 5 mm. a lo largo del tronco. Cuando todo él ha pasado, el ordenador tiene una imagen tridimensional de todas las propiedades geométricas del tronco.

El ordenador puede a continuación elaborar los datos sobre longitud, diámetro, volumen, conicidad, curvatura y defectos superficiales, tanto para cada tronco como para un conjunto.

Además, incluyendo un programa de simulación de aserrado, el ordenador puede calcular los rendimientos que se obtienen con diversos despieces. El operario puede añadir, además, datos sobre especie y defectos visibles. Seguidamente, una vez tomadas las adecuadas decisiones sobre despiece, el Optilog guía al tronco automáticamente para su despiece.

Los troncos se clasifican en categorías según su diámetro en punta delgada. El Optilog puede hacer esta clasificación, así como subdividirla según otros factores, como la curvatura y la conicidad. De esta forma un tronco puede ser pasado a una clase superior, dando tablas más gruesas, pero más cortas (fig. 2). En otros casos se pasará a una cla-

se inferior, dando tablas más delgadas, pero más largas (fig. 3).

Se han realizado ensayos en Iggesund con dos clases de troncos, una de 125 a 134 mm. en punta delgada y otra de 135 a 139 mm. El Optilog aumentó la clase en el 28 por ciento de los troncos de la primera y el 46 por ciento de la segunda. Después se seleccionaron al azar 200 troncos de cada categoría, la mitad de ellos se aserraron a un grosor menor y la otra mitad a un grosor mayor. Según los resultados obtenidos, se calculó que un 25 por ciento de los troncos que se elaborarían serían subidos de clase, lo que produciría una ganancia de 13 centavos US por tronco, usando el Optilog, en comparación con la más cuidadosa estimación visual. En un aserradero escandinavo medio pasan 1,3 millones de troncos, que producen 50.000 m. c. de madera aserrada anualmente. El beneficio sería de 44.000 dólares USA.

El Optilog tiene otras aplicaciones. Se puede instalar en zonas de cortas en el monte para calcular las mejores longitudes para producir las máximas producciones. También el Optilog del aserradero puede hacer el mismo cálculo retrospectivamente, para comprobar los resultados de la corta y modificar, si procede, los trabajos en el monte.

Otra de las operaciones importantes en el aserrio es el canteado, que requiere un cálculo complejo para obtener el máximo rendimiento combinado con el valor de la pieza. A veces es más rentable hacer tablas peque-

ñas, pero limpias, destinando a astillas para triturar el resto, que hacer piezas grandes, pero con defectos.

Esta decisión ha correspondido tradicionalmente a un canteador experimentado. El Optiedger de Iggesund realiza esta operación más exacta y más rápidamente.

El equipo incluye tres cámaras en posiciones fijas a 2 m. de la mesa de selección. Un grupo de luces fluorescentes iluminan las piezas. Las cámaras inspeccionan la tabla que avanza hacia la canteadora, transmitiendo al ordenador información sobre la presencia de gema, forma geométrica, posición de zonas azuladas, acebolladura, fendas, pudriciones, nudos, etc. El ordenador contiene siempre las reglas

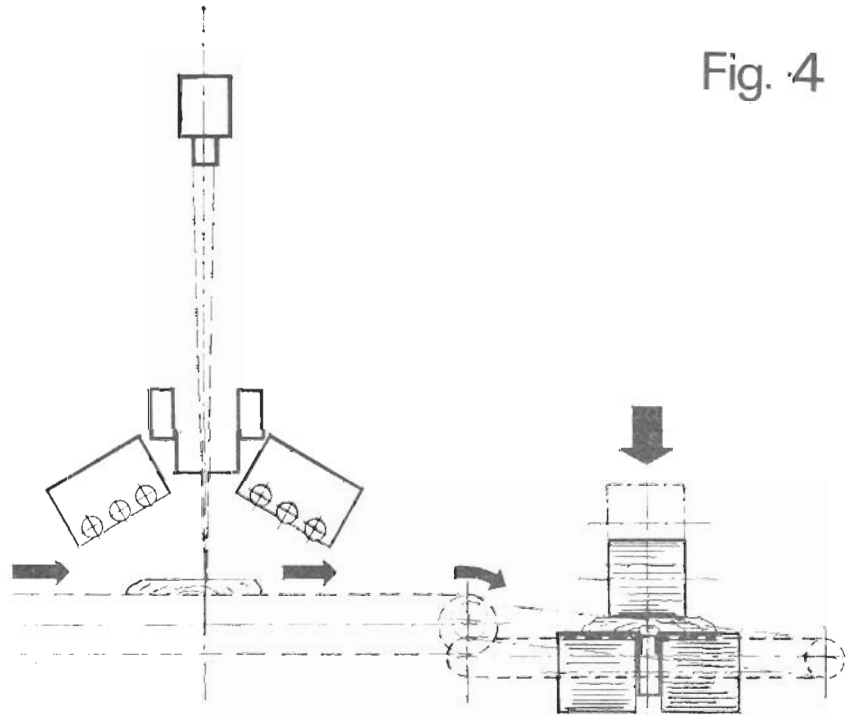
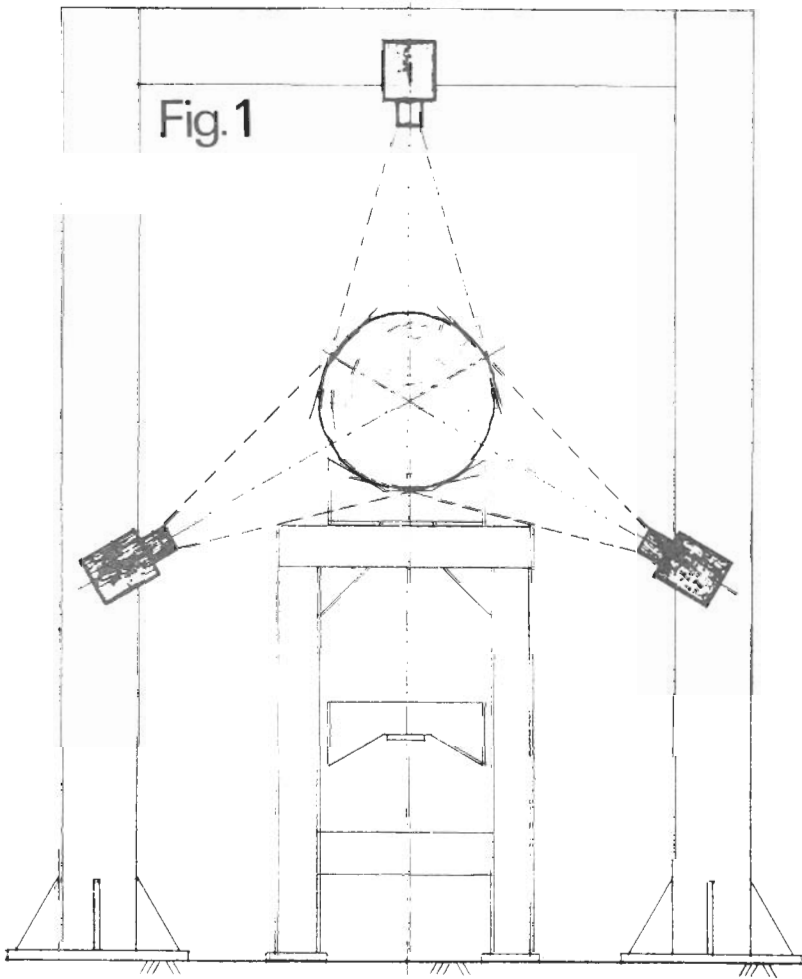


Fig. 4

Fig. 1



de clasificación de la madera aserrada y los precios que se pueden obtener en el mercado para los diferentes grosores y calidades. Con estos datos el ordenador indica cómo debe cantearse en una pantalla o en papel impreso.

En este punto la tabla es detenida y alineada lateralmente para el canteado. Luego avanza quedando apoyada en dos guías y sujetas por topes. Después, cuando la canteadora está preparada, los topes se retiran y descienden los rodillos de presión, que empujan la madera contra las circulares.

Estos equipos también pueden controlar el grosor. Los rodillos de presión miden el grosor de las tablas en 10 puntos a lo largo de la misma, y pasan los datos al ordenador. Si los valores obtenidos se salen de las tolerancias permitidas por las normas, aparece una señal de alarma.

A la salida de la canteadora

se mide la resistencia de la pieza y mediante un pulverizador se marca con un color codificado para las operaciones siguientes de despiece y clasificación.

Se han realizado ensayos comparativos con otros sistemas de clasificación automática. El Optiedger tiene en cuenta variaciones de calidad dentro de cada tronco y aplica las normas de clasificación automáticamente para todas las clases. Otros aparatos miden simplemente la gema y deciden el corte para una sola clase. Si se desea tener en cuenta varias clases, la selección debe hacerse por un operario, lo que disminuye las ventajas de la automatización primera.

Se han hecho pruebas con 150 tablas utilizando los tres métodos de canteado. El índice para el Optiedger fue de 100; para el sistema de medida automática de la gema y selección humana de la clase apropiada fue de 98,9; para la canteadora automática ajustada a una clase fija fue de 94,0. Estas diferencias no son insignificantes. El beneficio del Optiedger en relación con el tercer sistema es de 160.000 dólares US en un aserradero que produzca 100.000 m. c. de madera aserrada al año. El segundo método supone que la clasificación visual es perfecta, lo que no siempre es cierto.

El Instituto Sueco de Investigación de la Madera ha comparado también el valor y la producción obtenidos con el Optiedger y el llamado rendimiento «óptimo». Para ello se han tomado tablas de seis tipos al azar y se han calculado los mejores rendimientos con las normas de clasificación. Después se han canteado las tablas, pasándolas por el Optiedger. Los resultados indicados (ver tabla) que este aparato consigue un promedio del 97,2 por ciento del óptimo. En 11 de los 180 casos el Optiedger consiguió más del 100 por 100.

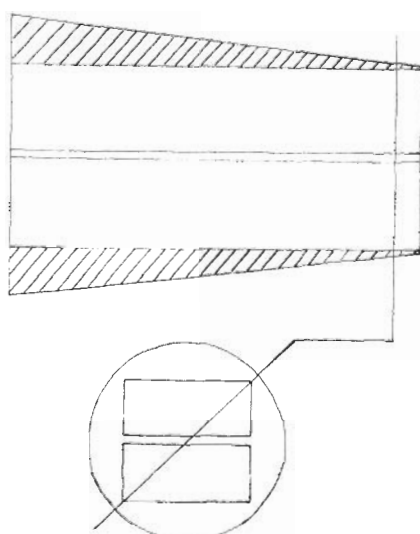


Fig. 2

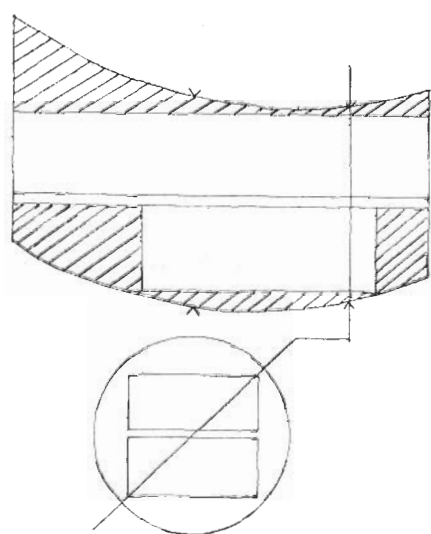
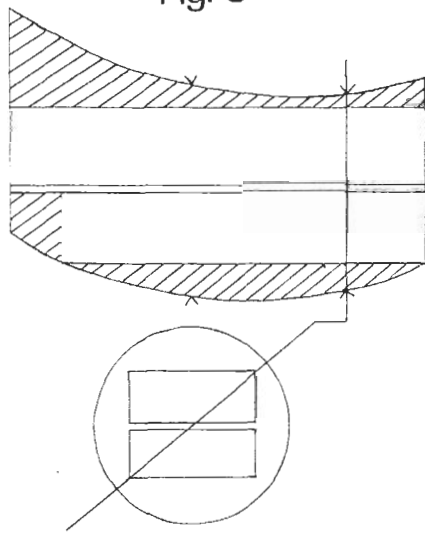
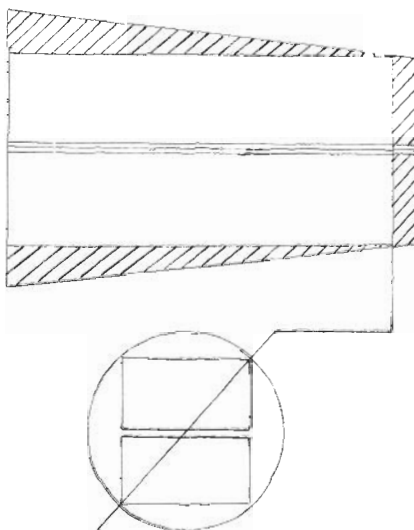


Fig. 3



Díámetro en punta delgada	Tipo de sierra	Grosor de las tablas	Núm. de piezas	Rendimiento en relación al «óptimo»
23 cm.	A	16 mm.	30	96,9 %
23 cm.	B	16 mm.	30	98,2 %
23 cm.	B	25 mm.	30	98,3 %
24 cm.	A	16 mm.	30	95,0 %
24 cm.	B	25 mm.	30	96,5 %
26 cm.	B	25 mm.	30	98,2 %
			180	97,2 %

- A. Sierra alternativa, que corta una o dos tablas delgadas a cada lado del tronco, dejando un tablón grueso en el centro.
- B. Sierra alternativa, que corta el tronco en tablas delgadas, dando un corte por el centro.