

UNA MAQUINA CORTADORA Y BISELADORA DE BOBINAS DE CARTÓN, PARA SU RECUPERACIÓN

Campo de la Invención

La invención tiene relación con las maquinas y dispositivos para el corte de los núcleos o centros de cartón (en adelante bobinas de cartón), en específico con una máquina para la recuperación de bobinas de cartón, las cuales son desechadas o no alcanzan la calidad para ser reutilizadas, debido a daños en sus extremos. El proceso de la invención consiste en corte, biselado, pegado y alisado de la bobina de cartón, lo que produce la recuperación y la posibilidad de la reutilización de la bobina de cartón.

Antecedentes de la Invención

La elaboración de papel para productos higiénicos, es realizada utilizando estas bobinas de cartón como núcleo y en todo el proceso de convertir este papel en un producto terminado (en las distintas líneas de producción), las bobinas de cartón se van desgastando y dañando por golpes o simplemente por manipulación, lo que provoca que las bobinas de cartón no puedan ser nuevamente utilizadas.

En el proceso para la elaboración de papel, son manejadas una gran cantidad de variables físicas y químicas, que se deben primero medir de modo de alcanzar cierto control sobre ellas, primordialmente, considerando que una lámina de papel es delicada y además exige un manejo suave y controlado, con la finalidad de evitar daños irreversibles en su presentación.

Por lo general, en las etapas finales del proceso de convertir los rollos de papel en un producto terminado, se encuentran las máquinas rebobinadoras y cortadoras. Para obtener un producto de papel con presentación y calidad aceptable, este tipo de máquinas requiere de un alto grado de automatización.

En las máquinas rebobinadoras de dos tambores, es importante y útil el empleo de un rodillo “jinete”, en primer lugar, por seguridad para evitar que al estar los rollos de papel (aproximadamente de 2 metros de diámetro y 2,73 metro

de altura) rotando sobre los tambores, estos rollos se puedan desplazar fuera de ellos, en segundo lugar, para obtener un buen embobinado del producto. La fuerza controlada que el rodillo “jinete” aplica en todo momento sobre los rollos de papel asegura una buena compactación, sin olvidar la necesidad de tener un buen control de la tensión de la hoja durante la corrida y el control de la diferencia de velocidad entre el tambor anterior y el tambor posterior que también contribuyen a la dureza y a un buen embobinado del rollo.

El sistema que controla la dinámica del rodillo “jinete”, debe ser confiable y su comportamiento el adecuado, ante los diferentes patrones de corte que maneja este tipo de máquinas, facilitando la operación del equipo. Por lo tanto, las bobinas de cartón, en donde está enrollado el papel que se ocupa en el proceso previamente descrito, deben estar en optimas condiciones, asegurando un alisado en sus uniones, de modo que no haya problemas de tensión en este proceso, causado por bobinas deformes o dañadas y pongan en riesgo la operación y genere ineficiencias o pérdidas en el proceso.

En el estado del arte existe patentes relacionadas con el manejo y reciclado de bobinas de cartón, estando más bien orientadas a la remoción del papel sobre la superficie de la bobina, más que a la recuperación de estas para ser reutilizadas nuevamente en el proceso. Un ejemplo se encuentra en la máquina protegida por patente norteamericana “Corclean” la cual fue diseñada para remover el excedente de papel bobinas de cartón, por medio de cuchillas que se desplazan en torno a su superficie, solo limpiando la bobina de cartón.

Otro ejemplo está relacionado con el embobinado y el control de las tensiones aplicadas sobre las bobinas de cartón en la patente norteamericana N° 3,599,889, 17 agosto 1971, Jhon D. Pfeiffer

Un sistema electrónico de control del rodillo jinete, para controlar el NIP de fuerzas entre el rollo de papel embobinándose y los tambores de la rebobinadora, decide el NIP actual por una señal eléctrica análoga como función del diámetro del rollo en proceso de bobinado, la geometría de la bobina y tambores de la cortadora, la densidad del papel, el ancho del rollo que se enrolla y la presión de alivio aplicada por el sistema de contrapeso del rodillo jinete. Un controlador

compara el NIP real con el NIP deseado, determinado por un NIP de setpoint. El NIP inicial y la pendiente del NIP también pueden ser fácilmente controlada (USA Patente N° 3,599,889, 1971).

La mayoría de las patentes y disposiciones están orientadas en proporcionar la limpieza de la superficie del centro o núcleo de las bobinas de cartón y no en su recuperación y reutilización.

Objeto de la Invención

Un objeto de la invención es el proporcionar un medio simple, pero efectivo y rentable para recuperar y reutilizar bobinas de cartón dañadas por golpes o desgastadas por uso, las cuales son desechadas. Lo anterior por medio de corte, biselado, pegado y alisado en torno a su superficie lo que permite finalmente reutilizar una bobina de cartón.

Resumen de la Invención

Uno o más de los objetos anteriores pueden ser logrados con la maquina para la recuperación de bobinas de cartón dañadas por golpes o desgastadas por uso, las cuales son desechadas, de acuerdo con la reivindicación 1, y un procedimiento para la recuperación las bobinas de cartón, de acuerdo con la reivindicación 9. Las variaciones de la descripción son establecidas en las reivindicaciones dependientes y en la siguiente descripción.

Es aquí descrita una máquina para la recuperación bobinas de cartón desechadas al tener sus extremos dañados por golpes o cortes o el simple desgaste por uso. La máquina para la recuperación de las bobinas de cartón desechadas está formada por una estructura metálica a modo de mesa base sobre la cual se apoya, en torno a su perímetro se localiza una reja de protección para la seguridad del operador y operación de la maquina.

El procedimiento se inicia insertando en el interior de la bobina de cartón, un soporte adecuado al diámetro de esta, ya sea de 30,48 centímetros (12 pulgadas) o de 40,64 centímetros (16 pulgadas), lo anterior para el centrado de la bobina de cartón en sentido axial longitudinal sobre la mesa. Luego se introduce la punta de la bobina de cartón en el soporte, en forma manual, a continuación, se presiona el botón "Apretar Bobina" con lo cual la bobina se fijará al soporte.

Enseguida se presiona el botón “avance a la izquierda” y el carro con la bobina de cartón, avanzaran en esa dirección, mientras se encuentre presionado el botón. Una vez que se alcance la posición de corte, se procede a soltar el botón y el carro se detendrá.

Posteriormente se apoya sobre los polines los cuales permiten la rotación centrada y alineada de la bobina de cartón, alrededor de su eje axial longitudinal.

Una vez centrado y alineado en forma precisa la bobina de cartón, se presiona el botón “bajar rodillo”, lo cual activara la bajada del rodillo de presión ubicado al costado izquierdo de un cuchillo de corte, luego se presiona “partir” para activar la rotación de la bobina de cartón en torno a su eje axial longitudinal. Se debe mantener presionado el botón “corte derecho”, lo que ocasiona la bajada del cuchillo, hasta que se produzca el corte. Posteriormente se debe presionar el botón “corte izquierdo” con el cual se accionará el cuchillo que se encuentra localizado sobre el cabezal porta bobina de cartón, este se debe mantener presionado hasta que se produzca el corte y luego soltar el botón. Seguidamente se debe presionar el botón “parar” el cual detendrá la rotación de la bobina de cartón y luego el botón “subir rodillo” lo que hará subir el rodillo de carga.

Posteriormente se procederá al biselado interior o exterior de la bobina de cartón. Para proceder a esta función se debe presionar el botón “partir fresa”, el cual hará partir el motor de fresado, en conjunto con el extractor de polvo. Luego presionar el botón “biselar” el cual hará avanzar del carro fresador hacia la bobina de cartón. Una vez que se haya realizado y completado el bisel, el carro vuelve en forma automática a la posición de espera, por lo que seguidamente se debe presionar el botón “parar” y desplazar manualmente el carro fresador a la posición de espera.

Luego de lo anterior, se debe subir el rodillo de carga para que no interfiera con el desplazamiento de la bobinade cartón y presionar el botón “avance a la derecha” hasta que el carro se detenga, luego apretar el botón “soltar bobina” y retirarla de la máquina. Se debe también retirar el trozo de bobina de cartón que queda en el cabezal, producto del corte.

La recuperación de la bobina de cartón consiste en cortar y desechar los extremos que se encuentren en mal estado y dejar la bobina de cartón de un largo tal que nos permita agregarle un trozo de 250 milímetros de largo o mayor, con la finalidad de alcanzar el largo original de trabajo. Posteriormente del biselado, ambos trozos de bobinas de cartón ya recuperados, son unidos por medio de la aplicación de un adhesivo en torno a la periferia del corte biselado ya calzado en forma precisa, y posteriormente se montarán estas 2 partes unidas, en una prensa que los alineará y permitirá aplicar presión por medio de un tornillo aproximadamente durante 30 minutos. Una vez removidas desde la prensa la zona de unión es alisada de modo de evitar que tenga algún resalte o imperfección que pueda presentar dificultades en el proceso de elaboración de papel en la máquina papelera, específicamente al momento de enganchar la primera hoja de papel sobre el manto de la bobina recuperada.

Breve Descripción de las Figuras

La figura 1, es una vista en perspectiva anterior de la máquina para recuperar las bobinas de cartón, de acuerdo con la presente invención.

La figura 2, es una vista en perspectiva posterior de la máquina para recuperar las bobinas de cartón, de acuerdo con la presente invención.

La figura 3, es una vista en perspectiva lateral izquierda de la máquina para recuperar las bobinas de cartón, de acuerdo con la presente invención.

La figura 4, es una vista en perspectiva lateral izquierda en detalle de la máquina para recuperar las bobinas de cartón, de acuerdo con la presente invención.

La figura 5, es una vista en perspectiva de una bobina de cartón, de acuerdo con la presente invención.

La figura 6, es una vista de las bobinas de cartón de 16 pulgadas recuperados ya con un suple, de acuerdo con la presente invención.

Descripción Detallada de la Invención

Los diferentes aspectos de la presente descripción serán descritos más completamente a continuación con referencia a las figuras. La maquina para recuperar las bobinas de cartón, el sistema y el método aquí descritos no se deben

interpretar como limitados a los aspectos aquí establecidos, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan. En particular, se debe entender que las formas ejemplares de la máquina para recuperar las bobinas de cartón que se muestran en las figuras, pueden variar libremente dentro del alcance de las reivindicaciones.

Las figuras son esquemáticas y no necesariamente se encuentran dibujadas a escala.

La operación se inicia instalando el soporte (S) para el núcleo (centro) (N) de las bobinas de cartón (5) ajustado al diámetro de la bobina de cartón 1, que será recuperada ya sea de 30,48 centímetros (12 pulgadas) o de 40,64 centímetros (16 pulgadas) sobre la mesa (1) de la maquina (2).

Ajustar la posición de los porta cuchillos (3) y un cabezal biselador (4), por medio de utilizar unos comandos que controlan cada uno respectivamente. Para el núcleo (N) de las bobinas de cartón (5) de 30,48 centímetros (12”) los porta cuchillos (3) y el cabezal biselador (4) deben estar en la posición inferior, para bobinas de cartón con un núcleo (N) de 40,64 centímetros (16”), los porta cuchillos (3) y el cabezal biselador (4) deben estar en la posición superior.

Para montar el núcleo (N) de una bobina de cartón (5) el carro de soporte (S) se debe encontrar en la posición más cercana a los polines portantes de la cara lateral derecha.

Posteriormente se introduce la punta del núcleo (N) de la bobina de cartón (5) en el carro de soporte (S), en forma manual, es decir pulsando el botón “apretar Bobina” con lo cual el núcleo (N) de la bobina de cartón (5) quedará asegurada al carro de soporte (S).

Presionar el botón “avance hacia la izquierda” localizado en el panel de control (6) y el carro soporte (S) con el núcleo (N) de la bobina de cartón (5) centrada y asegurada, lo cual avanzará en la dirección “avance hacia la izquierda”, mientras se encuentre presionado el botón, una vez que se alcance la posición de corte, el botón será liberado y el carro soporte (S) se detendrá.

En esta posición es presionado el botón “bajar rodillo” localizado en el panel de control (6), lo que activará la bajada del rodillo de presión (7) localizado al

costado izquierdo de la hoja o cuchillo de corte (8), posteriormente es presionado “partir” para activar la rotación del núcleo (centro) de la bobinas de cartón (5), luego se mantendrá presionado el botón “corte derecho” en el panel de control (6), lo que hará bajar el cuchillo (8), hasta que se produzca el corte, luego se pulsara el botón “corte izquierdo” en el panel de control (6), con lo cual se accionará el cuchillo (8) localizado sobre el cabezal (4) porta núcleo (N) de la bobina de cartón (5), este se mantendrá pulsado hasta que se produzca el corte y luego se soltará. Se debe pulsar el botón “parar”, lo cual detendrá la bobina de cartón (5) y “subir la bobina” lo que hará subir el rodillo de carga (7).

Se hará avanzar el núcleo (N) de la bobina de cartón (5) hacia la derecha hasta la posición de biselado, se bajará el rodillo de carga (7), seleccionando biselado interior o exterior. En este momento el carro fresador (F) se encontrará en posición de espera, esto es lo más cercano al operador. Se aproximará manualmente, en sentido transversal a la maquina (2) el carro porta fresa (F), hasta la posición de biselado, se pulsará el botón partir, el cual hará rotar el núcleo (N) de la bobina de cartón (5) en el sentido correspondiente al bisel seleccionado, para biselado exterior el núcleo (N) rota hacia la derecha y para el biselado interior el núcleo (N) rota hacia la izquierda observado desde el cabezal biselador (4).

Se pulsará el botón partir fresa, el cual hará arrancar el motor de fresado (F) y el extractor de polvo (9). Luego se pulsará el botón “biselar” localizado en el panel de control (6) el cual hará avanzar del carro fresador (F) hacia el núcleo (N), una vez completado el bisel, el carro fresador (F) retrocede en forma automática a la posición de espera (standby), posteriormente se presionará el botón “parar” y desplazar manualmente el carro fresador (F) a la posición de espera (standby).

Se elevará el rodillo de carga (7) de modo que no interfiera con el desplazamiento del núcleo (N) de la bobina de cartón (5).

Se pulsará el botón avance hacia la derecha, hasta que el carro fresador (F) se detenga, luego se pulsará el botón “soltar” núcleo (N) de la bobina de cartón (5) y se removerá desde la máquina (2). Posteriormente se debe remover el trozo de núcleo (N) remanente en el cabezal (4) producto del corte.

En la figura 1, se puede observar una vista en perspectiva anterior de la maquina (2) para recuperar núcleos (centros) (N) de las bobinas de cartón (5), desechados por daños. La maquina (2) para recuperar núcleos (N) de las bobinas de cartón (5), es mostrada de manera simplificada, tiene la forma de una estructura en forma de mesa recta (1) con el extremo superior abierto, la totalidad de la mesa (1) salvo los extremos de entrada y fresado de la máquina (2) van cerrados por una estructura metálica con malla a modo de reja de protección (10). Como es aquí descrito, la máquina (2) de la invención puede tener cualquier forma adecuada en la dirección axial longitudinal del núcleo (N) y se puede configurar para adaptarse al diámetro del núcleo (N) de las bobinas de cartón (5) de 30,48 centímetros (12") o de 40,64 centímetros (16"). Adicionalmente, se debe entender que también la forma de la sección transversal de máquina para recuperar núcleos (N) de las bobinas de cartón (5), puede ser diferente de la que es mostrada en la figura 2.

La maquina para recuperar núcleos (N) de las bobinas de cartón (5), esta formada por una estructura metálica a modo de mesa (2) en cuyo perímetro se localiza una estructura metálica de rejilla (3) la cual protege al operario (4) y la rotación del núcleo (centro) de las bobinas de cartón 1.

La maquina (2) para recuperar los núcleos (N) de las bobinas de cartón (5), opera en voltaje trifásico es decir 380 volts.

El motor principal (11) de 3 hp y 1,450 rpm, se encuentra conectado a un reductor coaxial (12), el cual impulsa los polines porta núcleos (13), motor principal (11) comandado desde un tablero (14) con el botón ON/OFF.

Según la forma del corte tipo bisel de cada núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), de acuerdo a requerimientos, es el sentido de giro del motor principal (11), proporcionado por un inversor de rotación (15).

En la figura 2, se observa el segundo motor (16) de $\frac{3}{4}$ de hp, y de 1,450 rpm, acoplado a un reductor sin fin corona, en el extremo contrario del motor principal (11), y desplaza un carro de soporte (S) sobre el cual va montado el cabezal de soporte del núcleo (N) y se desplaza en sentido longitudinal a la máquina (2) para recuperar núcleos (N) de las bobinas de cartón (5), a una velocidad de 3 metros por minuto, para posicionar núcleos (N) para su posterior corte y biselado,

el movimiento de este carro (S) se encuentra limitado en los extremos por interruptores de final de carrera (no mostrados). El desplazamiento de este carro de soporte (S) es comandado desde el panel de control (6) por medio de dos botones, uno para movimiento a la derecha y otro a la izquierda, el carro de soporte (S) se desplaza mientras el botón se encuentra pulsado.

La máquina (2) para recuperar núcleos (centros) de las bobinas de cartón (5), comprende dos porta hojas de corte o cuchillos (3) con sus respectivos cuchillos (8), los cuales van montados en marcos metálicos (16), y son accionados en forma neumática, uno localizado sobre los polines portantes (13) y el otro a 2,53 metros hacia el extremo opuesto de la máquina (2). Estos marcos metálicos (16) tienen en su interior un soporte que se desplaza verticalmente guiado por rodamientos lineales. En este soporte (17) se fijan los porta hoja o cuchillas (3) y en el soporte localizado sobre los polines portantes (13), también va montado un rodillo (7) que carga la bobina de cartón y que es accionado en forma neumática. El soporte (17) previamente mencionado tiene un sistema de corrección de su altura de modo de ajustarse al diámetro del núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), este movimiento lo genera un motorreductor sin fin corona, el cual acciona dos tornillos que mueven el carro (F) verticalmente en una carrera de 100 milímetros, el motor es de 220 volts monofásico, de $\frac{1}{4}$ hp. La regulación de la altura es comandada por un selector eléctrico y la carrera es limitada por interruptores de final de carrera.

Los porta cuchillos (3) son comandados en forma neumática desde el panel de control (6) por medio de un botón (18), el cual mientras se encuentra pulsado impulsa el porta cuchillo (3) en sentido descendente y al soltar dicho botón (18) el cuchillo se mueve de manera ascendente.

El rodillo de carga (7) accionado en forma neumática, es comandado por medio de un botón “bajar” y otro botón para “subir” el rodillo de carga (7).

El cabezal biselador (4) va montado en un extremo de la máquina (2), a continuación de los polines portantes (7), comprende dos carros (19), uno transversal a la máquina que tiene la finalidad de desplazar el cabezal a la posición de biselado (interior o exterior), este carro (19) es desplazado por medio de una manivela conectada al carro (19) a través de una correa dentada. Sobre este va

montado otro carro (19') que se desplaza en sentido longitudinal, sobre el cual se encuentra localizado un motor accionador de la fresa (F). Este carro (19') es accionado por un motor de paso (20), el cual se encuentra programado para realizar el bisel y volver a la posición de reposo (standby). La regulación de altura del cabezal (4), dependiendo del diámetro del núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), es efectuada por un motorreductor comandado por un selector de diámetro localizado en el panel de control (6) y que es el mismo que comanda la posición de los cuchillos cortadores (8).

La herramienta que efectúa el bisel es una fresa cónica (F) especialmente fabricada para esta operación, un diámetro mayor de 80 milímetros y 70 milímetros de largo. Posee 4 ranuras longitudinales dentro de las cuales van insertadas placas de corte elaboradas de carburo de tungsteno las cuales van rebajando el borde de la bobina a medida que esta rota en torno a su eje axial longitudinal, hasta generar un bisel, interior o exterior de 60 milímetros de largo.

La recuperación del núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), consiste en cortar y desechar los extremos que se encuentren en mal estado (21) y dejar el núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), de un largo tal que permita agregarle un trozo de 250 milímetros de largo o mayor, para recuperar el largo original de trabajo, en este proceso también es utilizado un extractor de polvo (9), para remover las partículas y polvo proceso de desgaste del núcleo (N). Al núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), que se le han recortado los extremos en mal estado (21), se le practica un bisel interior y al trozo que se utilizará para recuperar el largo, un bisel exterior, luego para unirlos es aplicado adhesivo a toda la superficie del bisel, luego se montan en una prensa (no mostrada) que los alinea y se les aplica presión por medio de un tornillo (no mostrado) durante aproximadamente 30 minutos. Una vez que es retirado el núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), desde la prensa la zona de unión es desgastada hasta su alisado suave de modo de evitar que tenga algún resalte que pueda dar dificultades al momento de enganchar la bobina con el papel en la maquina papelera.

En la figura 5, se puede observar una vista en perspectiva de un núcleo (N) de las bobinas de cartón (5), con el perímetro de su extremo (21) dañado o en

mal estado.

La figura 6, se puede observar una vista de núcleos (N) de las bobinas de cartón (5) de 40,64 centímetros (16”) ya recuperados y con un suplemento de bobina de cartón (22), de acuerdo con la presente invención.

Aplicación Industrial

La presente invención relacionada con una máquina para la recuperación de bobinas de cartón, las cuales son desechadas o no alcanzan la calidad para ser reutilizadas, debido a daños en sus extremos, de acuerdo con su aplicación encuentra uso en la industria y en particular en la industria de las de la elaboración de bobinas de cartón, papelería, metal mecánica.

Listado de numerales de referencia

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Mesa estructural maquina |
| 2 | Máquina |
| 3 | Porta hoja o cuchilla de corte |
| 4 | Cabezal biselador |
| 5 | Bobina de cartón |
| 6 | Panel de control |
| 7 | Rodillo de presión o carga |
| 8 | Hoja o cuchilla de corte |
| 9 | Extractor de polvo |
| 10 | Reja de protección maquina |
| 11 | Motor principal |
| 12 | Reductor coaxial |
| 13 | Polines porta núcleos |
| 14 | Tablero |
| 15 | Inversor de rotación |
| 16 | Marcos metálicos |
| 17 | Soporte |
| 18 | Botón pulsador |
| 19 | Carros |
| 20 | Motor de paso |

21	Extremos dañados núcleo
22	Suple
23	Segundo motor
F	Carro fresador
S	Carro soporte núcleo
N	Núcleo bobina de cartón