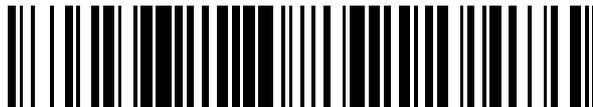


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 036**

51 Int. Cl.:

B65C 9/04 (2006.01)

B65C 9/06 (2006.01)

B65C 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06425384 .2**

96 Fecha de presentación: **06.06.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1864910**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Máquina etiquetadora**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.09.2012

73 Titular/es:
**SIDEL HOLDINGS & TECHNOLOGY S.A.
AVENUE DU GÉNÉRAL GUISAN 70
1009 PULLY, CH**

72 Inventor/es:
**Zacché, Vanni y
Secchi, Antonio**

74 Agente/Representante:
Linage González, Rafael

ES 2 387 036 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Máquina etiquetadora

5 La presente invención se refiere a una máquina etiquetadora giratoria del tipo que comprende un carrusel que soporta una pluralidad de placas de sujeción de botella a lo largo de su periferia, en la que el carrusel puede accionarse de manera pivotante mediante un motor de carrusel para poder colocar cada placa individual del carrusel en una o más estaciones etiquetadoras dispuestas alrededor del carrusel, y en la que cada placa de sujeción de botella está asociada con un motor de accionamiento adecuado para girar la placa sobre su eje para poder colocar la botella, o en general el recipiente que está soportado mediante la placa, en las posiciones angulares requeridas para aplicar la etiqueta.

15 Para conseguir un etiquetado satisfactorio, por ejemplo de recipientes diferentes entre sí, recipientes que tienen una forma no cilíndrica y recipientes que tienen, además de la etiqueta, accesorios decorativos o técnicos adicionales que requieren colocar la etiqueta en función de la posición del accesorio adicional, las máquinas etiquetadoras están dotadas de medios de orden y control que accionan los motores de accionamiento de las placas, de manera que a cada placa se le aplica un movimiento y posicionamiento preestablecido en función de la posición angular del carrusel para orientar de manera apropiada los recipientes que van a etiquetarse cuando se transportan a las estaciones etiquetadoras.

20 Se han propuesto motores eléctricos para accionar las placas de sujeción de botella, tales como motores de corriente continua, corriente alterna o trifásicos. Estos motores pueden ser de tipo síncrono, asíncrono o paso a paso. Estos motores eléctricos están conectados a la placa de sujeción de botella, con o sin un mecanismo de accionamiento interpuesto entre los mismos.

25 Una solución conocida prevé que dichos medios de orden y control para los motores de accionamiento comprendan un controlador (normalmente un ordenador), que está conectado por medio de líneas de control adecuadas (normalmente cables eléctricos) en un lado con un sensor de posición angular del carrusel, y en el otro lado, con motores de accionamiento o etapas de potencia que, a su vez, están conectadas a los motores de accionamiento. El controlador está programado para procesar las señales recibidas desde el sensor de posición angular y para generar señales de respuesta que dan órdenes a los motores de accionamiento o las etapas de potencia de los motores de accionamiento para aplicar el movimiento deseado a la placa.

30 Puesto que cada placa individual, y por tanto cada motor de accionamiento individual de un carrusel que puede contener de manera indicativa de quince a sesenta placas sigue un perfil de movimiento diferente del de los otros motores y requiere su propia línea de control, o en otras palabras, su propio canal de comunicación bidireccional con el controlador, el número de conexiones eléctricas es muy alto, dando como resultado por tanto un sistema complicado difícil de gestionar.

35 Para reducir la cantidad de cableado, mientras se mantiene el mismo flujo de datos entre el controlador y las etapas de potencia de los motores, se ha sugerido el uso de un bus de comunicación, que sea adecuado para recibir un flujo de señal desde el controlador y distribuirlo a cada motor de accionamiento de manera selectiva.

40 Como toda la información requerida (perfil de movimiento y posicionamiento de cada motor) y todas las operaciones de procesamiento (por ejemplo, el cálculo de la posición angular y/o velocidad angular y/o aceleración angular y/o cantidades de potencia eléctrica relativa del motor) residen en el controlador, se requiere un alto rendimiento del bus de comunicación para clasificar y distribuir, de manera secuencial, las señales de control a cada uno de los diversos motores en un tiempo muy corto (del orden de milisegundos). Además, puesto que los motores están colocados en una parte giratoria de la máquina etiquetadora, la transmisión de la potencia eléctrica y las señales de control desde el controlador a los motores se lleva a cabo normalmente a través de conmutadores giratorios de contacto deslizante.

45 La enorme cantidad de datos que debe intercambiarse por medio del bus y los contactos deslizantes requiere el uso de buses de comunicaciones de alto rendimiento, que además de ser caros, son particularmente sensibles a interferencias y por tanto no muy adecuados en este campo.

50 El documento EP 1174345 da a conocer una máquina etiquetadora giratoria según el preámbulo de la reivindicación 1.

60 El objeto de la presente invención es por tanto proporcionar una máquina etiquetadora que tenga medios de orden y control para los motores de accionamiento para obviar los inconvenientes citados con referencia a la técnica anterior.

Éste y otros objetos se consiguen mediante una máquina etiquetadora giratoria según la reivindicación 1.

Se obtiene una reducción drástica en la cantidad de datos transmitidos, debido a la provisión de unidades de control locales que generan la señal de control específica para el respectivo motor de placa y debido a la transmisión de la señal de referencia (es decir sólo una señal/un instante) que es la misma para todos los motores de placa. Esto da como resultado un aumento considerable en la velocidad de transmisión, permaneciendo inalterado el rendimiento de los medios de propagación de señal, y permite usar un bus de comunicación robusto insensible a interferencias. Como las señales de control específico se calculan localmente, y una pluralidad de procesos de cálculo local se controlan mediante una señal de referencia "pobre" individual que se transmite dentro de la red y es válida para todos los motores, puede aumentarse el número de estaciones de recipiente por carrusel, además de garantizar la solidez de la señal. Un rendimiento incluso mayor puede conseguirse también en cuanto al control del movimiento de la placa que entonces puede alcanzarse por medio de un control de leva mecánico, sin renunciar sin embargo a las ventajas de los controles electrónicos, tal como versatilidad y adaptabilidad del sistema a diversos tipos de recipientes y etiquetas.

Para entender mejor la invención y apreciar las ventajas de la misma, se describirán a continuación en el presente documento algunas realizaciones a modo de ejemplo no limitativas de la misma, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista desde arriba esquemática de una máquina etiquetadora giratoria de carrusel;

la figura 2 es una vista lateral esquemática de la máquina etiquetadora de la figura 1;

la figura 3 es un diagrama del sistema de control según una realización de la invención.

Con referencia a las figuras, una máquina etiquetadora giratoria se designa generalmente con 1. La máquina 1 etiquetadora comprende un carrusel 2, que soporta una pluralidad de estaciones 4 de recipiente a lo largo de su periferia 3, teniendo cada una, una placa 5 que soporta el recipiente 6 que va a etiquetarse. El carrusel 2 se acciona de manera pivotante mediante un motor 5 de carrusel de manera que cada placa 5 individual en el carrusel 2 puede colocarse en una o más estaciones 8 etiquetadoras que están dispuestas alrededor del carrusel. A cada placa 5 está asociado, es decir conectado, o bien directamente o bien por medio de un mecanismo de desmultiplicación, un motor 9 de placa adecuado para girar la placa 5 sobre su eje para poder colocar el recipiente soportado sobre la misma en las posiciones angulares requeridas para aplicar la etiqueta.

Para obtener, por medio de los motores 9 de placa, el movimiento deseado de las placas 5, se proporcionan medios de control informatizados adecuados, que son adecuados para controlar el movimiento de los motores 9 de placa en función del movimiento del carrusel 2. Los medios de control comprenden medios sensores de carrusel, preferiblemente un codificador 12 óptico que detecta el movimiento del carrusel 2 y genera una señal de referencia representativa de un parámetro de movimiento del carrusel, tal como la dirección y/o posición angular y/o velocidad instantánea angular del carrusel 2, preferiblemente su posición instantánea angular.

A cada uno de los motores 9 de placa se conecta una unidad 10 de control local que está dispuesta en o dentro del alojamiento 10 del motor, y que está configurada para recibir y procesar dicha señal de referencia para generar una señal de control específica para el motor en función de la señal de referencia.

Se proporcionan medios de propagación de señal para la transmisión de la señal de referencia, preferiblemente un bus 13 de comunicación eléctrico conectado con los medios sensores de carrusel y con cada una de las unidades 10 de control locales. Los medios de propagación de señal están configurados de manera que, cuando la máquina 1 etiquetadora está funcionando, reciben la señal de referencia desde los medios sensores de carrusel y propagan dicha señal de referencia a cada una de las unidades 10 de control locales.

Según una realización, el bus 13 de comunicación está configurado para transmitir la señal de referencia a las unidades 10 de control locales en modo de radiodifusión. Esto reduce adicionalmente los tiempos de transmisión de señal, mientras aumenta la estabilidad de la misma.

Preferible, aunque no necesariamente, el bus 13 de comunicación está dispuesto sobre el carrusel 2, y por tanto sobre la misma parte giratoria de la máquina etiquetadora que también soporta los motores 9 de placa. De este modo, la distribución de la señal de referencia desde el bus 13 de comunicación a las unidades 10 de control locales no requiere conmutadores de contacto de deslizante giratorios y puede llevarse a cabo, por ejemplo, por medio de conductores eléctricos continuos.

El uso de un bus CAN ha demostrado ser ventajoso, en el que la red de área de controlador (CAN) conecta las unidades 10 de control locales y el codificador 12 óptico entre sí, de igual manera por medio de un bus bifilar. Un bus CAN de este tipo es particularmente insensible a interferencias y económico. Sin duda, el uso de un bus CAN como medio de propagación de señal en una máquina etiquetadora es posible sólo debido a la organización particular de la inteligencia y la transmisión de señal descritas anteriormente.

Los medios sensores de carrusel comprenden ventajosamente un codificador 12 óptico, o alternativamente, un sensor de flujo magnético adecuado para detectar la posición angular del carrusel 2 o árbol 14 del carrusel, o la posición angular de un elemento que está conectado al carrusel 2 a través de un mecanismo de desmultiplicación o multiplicación del movimiento giratorio. Por ejemplo, el codificador 12 óptico lee la posición angular del árbol 14 del carrusel en una pluralidad de incrementos separados uniformemente a lo largo de un giro completo de 360° del árbol 14 del carrusel, tal como incrementos de 500 - 800 cada 360°.

Por ejemplo, los medios sensores de carrusel pueden integrarse dentro del alojamiento del motor 7 de carrusel, de manera que, cuando el carrusel o el árbol del carrusel gira, su movimiento se transmite al árbol de motor del carrusel o al engranaje de sensor, cuyo movimiento se detecta mediante el sensor. En respuesta al movimiento que se detecta mediante el sensor, este último genera una o más señales eléctricas de referencia representativas del parámetro de movimiento de carrusel anterior. Las señales de referencia generadas pueden ser impulsos codificados que se transmiten a través de una línea de comunicación de señal, tal como un conductor eléctrico, al bus de comunicación.

Según una realización, los medios sensores de carrusel están dispuestos sobre el carrusel, de manera que no requieren un conmutador de contacto deslizante para transmitir la señal de referencia al bus de comunicación. Alternativamente, los medios sensores de carrusel están colocados fuera del carrusel 2 (por ejemplo, están conectados por medio de un mecanismo de desmultiplicación al árbol del carrusel o motor de carrusel, tal como se muestra en la figura 2 en una línea discontinua) y conectados eléctricamente a los medios de propagación de señal a través de un conmutador de contacto deslizante giratorio.

Ventajosamente, cada una de las unidades 10 de control locales comprende un procesador 15 y una memoria 16 que está en conexión de datos con el procesador 15. El procesador 15 está configurado para generar la señal de control específica para el motor 9 de placa en función de la señal de referencia y los datos y/o programas de control específico cargados previamente en la memoria 16. Si se requiere por el tipo de motor eléctrico que se usa, la unidad 10 de control local comprende además una etapa de excitación, por ejemplo, una etapa de potencia, conectada al procesador 15 y adecuada para transmitir el suministro eléctrico al motor 9 de placa en función de la señal de control específico suministrada mediante el procesador 15.

Para permitir una supervisión de la máquina etiquetadora, esta última comprende además una unidad 18 de control central, tal como un ordenador industrial dotado de un procesador y una memoria, que se conecta a los medios de propagación de señal y configurado para recibir señales indicativas del estado y las condiciones de funcionamiento desde las unidades 10 de control locales y/o los medios 12 sensores de carrusel y/o los sensores adicionales asociados a la máquina 1 etiquetadora y conectados a los medios de propagación de señal.

La unidad 18 de control central conectada en una red con las unidades 10 de control locales está configurada para permitir editar los parámetros de etiquetado. Particularmente, se proporciona una interfaz 19 de usuario y en conexión de datos con y controlada mediante la unidad 18 de control central. La interfaz 19 de usuario está configurada para recibir órdenes para editar los datos y/o programas de control específico por medio de una entrada manual a través de un teclado 21 o una lectura desde una unidad de memoria y para transmitir estos últimos a la unidad 18 de control central.

La unidad 18 de control central y los medios 13 de propagación de señal están configurados para transmitir las órdenes para editar los datos y/o programas de control específico a la unidad 10 de control local del motor 9 de placa a la que están direccionadas, de manera selectiva. El procesador 15 de la unidad 10 de control local es adecuado para recibir y llevar a cabo estas órdenes o cargar estos datos y/o programas específicos a la memoria 16 de la unidad 10 de control local.

La interfaz 19 de usuario o una interfaz de usuario adicional (no mostrada en las figuras) está configurada para emitir señales de control y supervisión del funcionamiento de la máquina 1 etiquetadora, tal como a través de una pantalla 22.

Para evitar la exposición de la unidad 18 de control central y la interfaz 19 de usuario que se conecta a la misma a movimientos que pueden comprometer el funcionamiento o uso por parte del usuario, se sitúan ventajosamente fuera del carrusel 2 giratorio, y la unidad 18 de control central está conectada a los medios de propagación de señal (bus 13) dispuestos sobre el carrusel 2 por medio de un conmutador 20 de contacto deslizante giratorio. Alternativamente al conmutador de contacto deslizante, puede proporcionarse también un conmutador que transmita las señales por medio de inducción.

Según una realización, una planta de etiquetado comprende una pluralidad de máquinas etiquetadoras descritas anteriormente, en la que sólo se proporciona una unidad 18 de control central para su conexión a y adecuada para llevar a cabo la supervisión de todas las máquinas etiquetadoras, es decir una pluralidad de carruseles.

Con el funcionamiento de la máquina etiquetadora, el codificador 12 óptico detecta el movimiento del carrusel 2 y genera la señal de referencia (tal como un impulso representativo de la posición angular instantánea del carrusel)

- que se transmite mediante el bus 13 de comunicación en modo de radiodifusión a todas las unidades 10 de control locales, cada una de las cuales lleva a cabo las operaciones lógicas y/o aritméticas basándose en la señal de control y los datos y/o programas específicos almacenados en la memoria 16 local para generar la señal de control específica para el motor de placa implicado. Por tanto, debido a la señal de referencia, el movimiento de cada motor
- 5 9 de placa se relaciona estrechamente con la posición angular o, más en general, con el movimiento (es decir dirección, posición y velocidad angular) del carrusel, aunque la resolución o precisión del movimiento del motor de placa no se limita por restricciones técnicas del tráfico de señal en los medios de propagación de señal. Se obtiene un control del movimiento de las placas 5, que es particularmente preciso, muy rápido e insensible a interferencias.
- 10 De hecho, la única información intercambiada en tiempo real es la señal de referencia suministrada mediante el codificador 12 óptico, que actúa como “temporizador maestro”, y transmite directamente esta señal de referencia a través de su propia interfaz de red al bus 13 de comunicación en modo de radiodifusión, de manera que esta señal individual se lee por todas las unidades de control locales que entonces llevan a cabo el control específico sobre sus propios motores de placa independientemente de los otros motores de placa.
- 15 El intercambio de información entre las unidades de control locales y la unidad de control central se limita a información retardada, no en tiempo real, que es suficiente para que la unidad de control central supervise el proceso de etiquetado.
- 20 Debido a las características tratadas anteriormente, la máquina etiquetadora según la invención implica un ahorro en el cableado, simplifica la lógica de control, da solidez a la señal de red y permite conseguir un mayor rendimiento en cuanto a movimiento de la placa en comparación con los sistemas electrónicos conocidos y los sistemas tradicionales con perfiles de leva.
- 25 Finalmente, en la máquina etiquetadora según la invención, el número de estaciones de recipiente por carrusel ya no está limitado por el rendimiento del bus de comunicación, sino sólo por el número de nodos permitidos por el bus.

REIVINDICACIONES

1. Máquina (1) etiquetadora giratoria que comprende:

5 un carrusel (2) que va a accionarse de manera pivotante mediante un motor (7) de carrusel,

una pluralidad de estaciones (4) de recipiente soportadas mediante dicho carrusel (2), en la que cada estación (4) de recipiente comprende una placa (5) de sujeción de recipiente y un motor (9) de placa adecuado para girar la placa sobre su propio eje,

10 medios de control adecuados para controlar el movimiento de las placas (5) en función del movimiento del carrusel (2);

en la que dichos medios de control comprenden:

15 (A) medios (12) sensores de carrusel adecuados para detectar el movimiento del carrusel (2) y generar una señal de referencia representativa de un parámetro de movimiento del carrusel (2),

20 (B) una pluralidad de unidades (10) de control locales, estando conectada cada una con uno de los motores (9) de placa, respectivamente, y estando dispuestas en la proximidad del motor de placa o dentro del alojamiento (11) del mismo y configuradas para recibir y procesar dicha señal de referencia y generar una señal de control específico para dicho motor en función de la señal de referencia,

25 (C) medios (13) de propagación de señal que están conectados a los medios (12) sensores de carrusel y a cada una de las unidades (10) de control locales y configurados de manera que, cuando la máquina etiquetadora está funcionando, reciben la señal de referencia desde los medios (12) sensores de carrusel y propagan dicha misma señal de referencia a cada una de las unidades (10) de control locales;

caracterizada porque comprende además:

30 (D) una unidad (18) de control central conectada a los medios (13) de propagación de señal y configurada para recibir señales indicativas del estado y las condiciones de funcionamiento desde dichas unidades (10) de control locales,

35 (E) una interfaz (19) de usuario conectada con y controlada mediante dicha unidad (18) de control central, estando configurada dicha interfaz (19) de usuario para emitir señales de control y supervisión para el funcionamiento de la máquina (1) etiquetadora.

40 2. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación 1, en la que dichos medios (13) de propagación de señal están configurados para transmitir dicha señal de referencia a dichas unidades (10) de control locales en modo de radiodifusión.

45 3. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación 1 ó 2, en la que dichos medios de propagación de señal comprenden un bus (13) de comunicación eléctrico.

4. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación anterior, en la que dicho bus (13) de comunicación eléctrico está soportado mediante el carrusel (2).

50 5. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que los medios sensores de carrusel comprenden un codificador (12) óptico o un sensor de flujo magnético adecuado para detectar la posición angular del carrusel (2) o la posición angular de un elemento conectado al carrusel por medio de un mecanismo de desmultiplicación o multiplicación para el movimiento giratorio.

55 6. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que dichos medios (12) sensores de carrusel están dispuestos sobre el carrusel.

60 7. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que cada una de las unidades (10) de control locales comprende un procesador (15) y una memoria (16) que está en conexión de datos con el procesador (15), en la que el procesador (15) está configurado para generar dicha señal de control específico en función de la señal de referencia y los datos y/o programas de control específico que residen en dicha memoria (16).

65 8. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que cada una de las unidades (10) de control locales comprende además una etapa (17) de excitación que está conectada al procesador y adecuada para transmitir suministro eléctrico al motor (9) de placa en función de la señal de control específico suministrada mediante el procesador (15).

9. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación anterior, en la que la etapa (17) de excitación comprende una etapa de potencia.

5 10. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que dicha unidad (18) de control central está configurada para recibir señales indicativas del estado y las condiciones de funcionamiento desde los medios (12) sensores de carrusel y/o desde sensores adicionales que están asociados con la máquina (1) etiquetadora y conectados a los medios (13) de propagación de señal.

10 11. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación anterior, en la que dicha interfaz (19) de usuario está configurada para recibir órdenes para editar los datos y/o programas de control específico por medio de entrada manual o lectura desde un medio de memoria y transmitirlos a la unidad (18) de control central, en la que la unidad (18) de control central y los medios de propagación de señal están configurados para transmitir las órdenes para editar los datos y/o programas de control específico de manera selectiva a la unidad (10) de control local del motor (9) de placa a la que están direccionadas, para cargarlas a la memoria (16) local de dicha unidad (10) de control local.

15 12. Máquina (1) etiquetadora según la reivindicación 11, en la que dicha unidad (18) de control central está dispuesta fuera del carrusel (2) giratorio y conectada a los medios (13) de propagación de señal por medio de un conmutador giratorio.

20 13. Máquina (1) etiquetadora según cualquier reivindicación anterior, en la que dicho parámetro de movimiento del carrusel comprende el sentido de giro y/o la posición angular y/o la velocidad angular del carrusel (2).

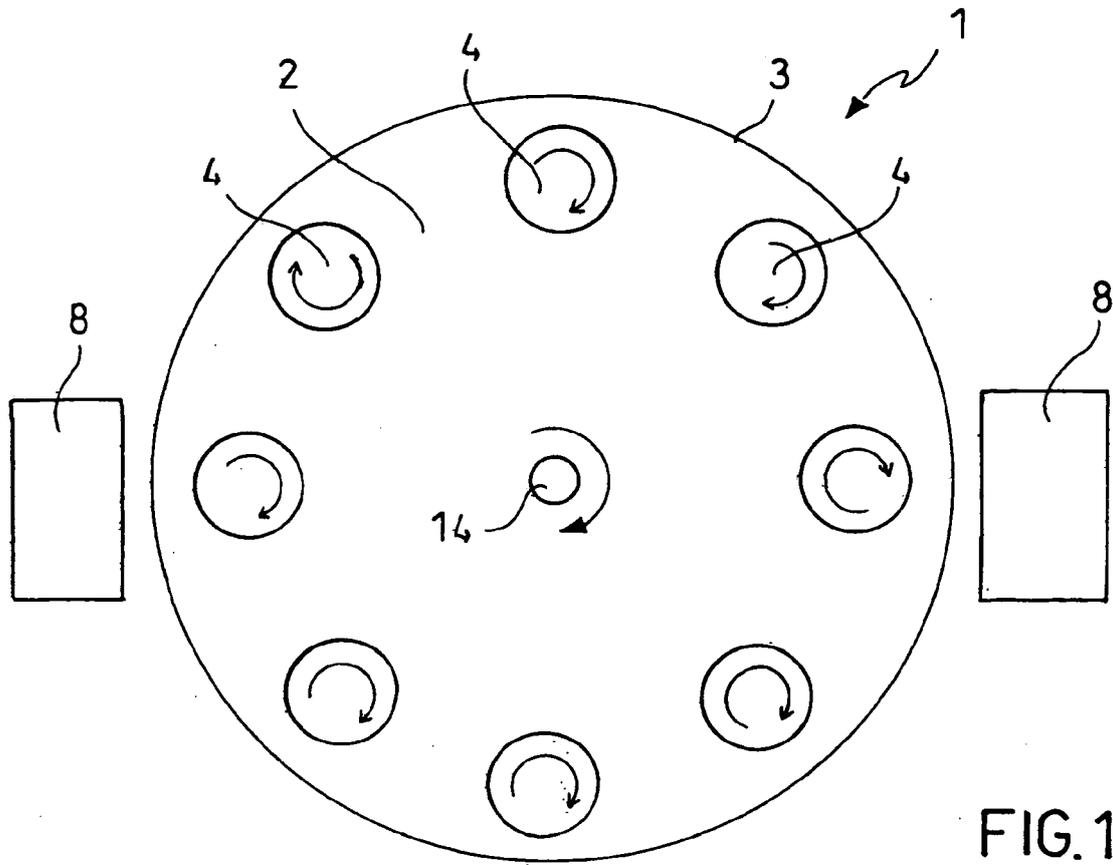


FIG. 1

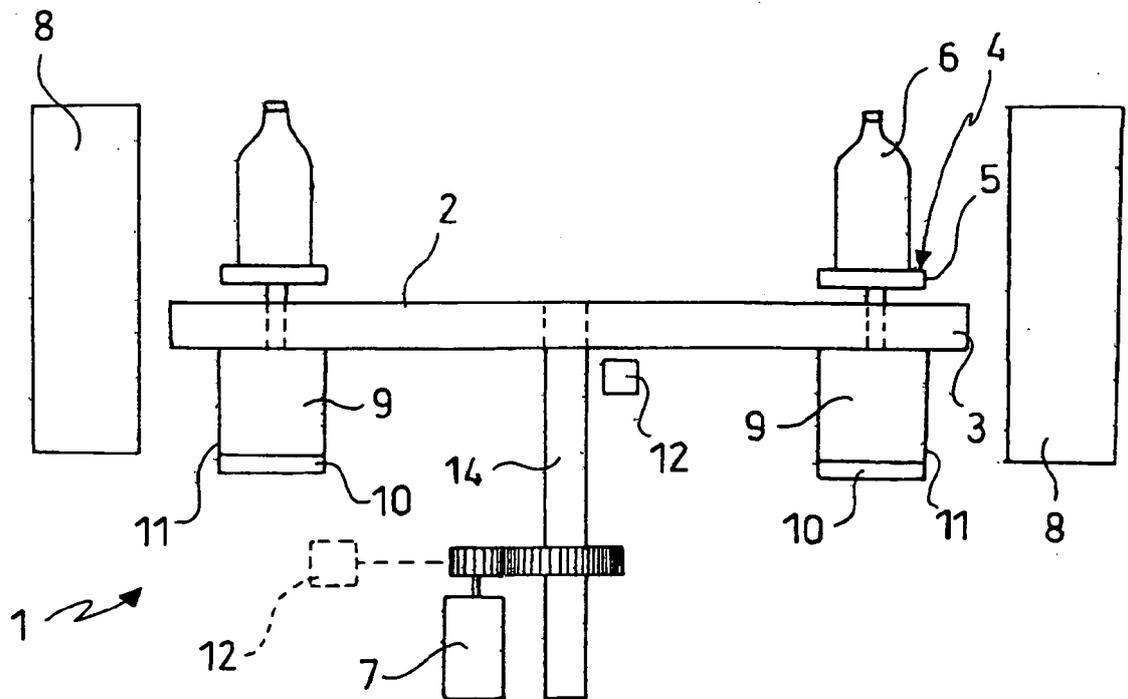


FIG. 2

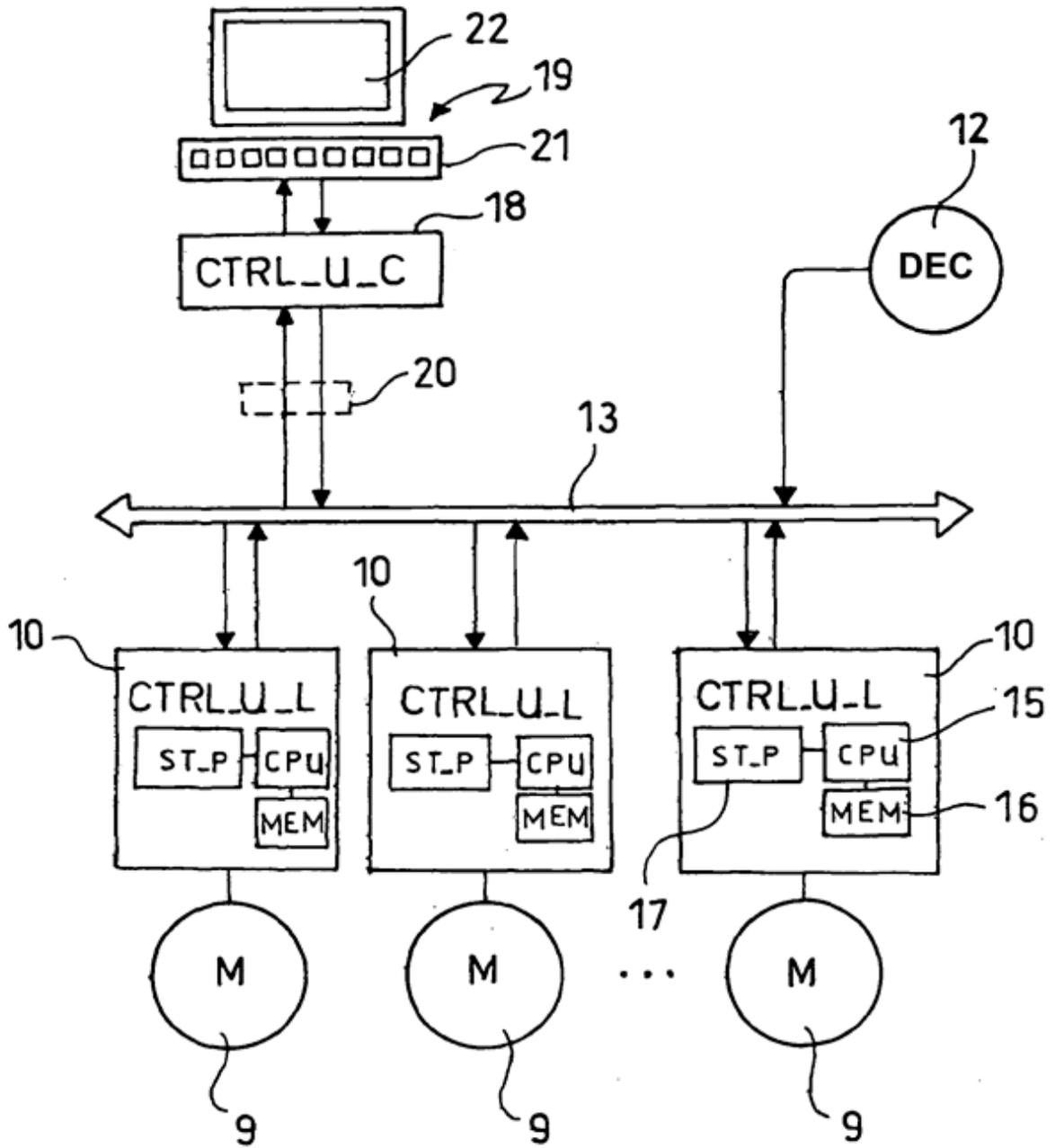


FIG.3