



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A1
21	76839	
22	FECHA DE PRESENTACION	
23	29 DIC. 1978	

476839

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
158164/77	31-12-77	JAPON
012788/78	6- 2-78	"
025109/78	5- 3-78	"
025838/78	6- 3-78	"
110850/78	9- 9-78	"
116994/78	24- 9-78	"

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	Co 3 B	

54 TITULO DE LA INVENCION
"MÉTODO Y SU CORRESPONDIENTE MÁQUINA PARA EL PULIDO Y ACHAFLANADO DE PLACAS DE VIDRIO"

71 SOLICITANTE (ES)
BANDO KIKO CO., LTD.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
TOKUSHIMA CITY (JAPON) 7-3 Atake 2-chome

72 INVENTOR (ES)
D. Shigeru BANDO

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de invención se refiere a un método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio mediante control numérico, adoptando diferentes formas y con curvas de tipo variado tales como circular, elíptica, rectangular o similares.

El achaflanado de placas de vidrio requiere usualmente diferentes fases operativas tales como conformación de borde (corte) o rectificado del borde (achaflanado), rectificado del chaflán para conseguir el pulido de la cara formada por el chaflán (suavizado por rectificado o similar) y la fase final de pulido de la cara del chaflán rectificada. En el achaflanado de placas de cristal de diferentes formas, se deben disponer cabezales de trabajo y por lo tanto muelas en cada una de las fases de trabajo, de manera que discurren a lo largo del borde de la placa de cristal y el movimiento de cada muela se debe controlar adecuadamente. Dado que se debe controlar un cierto número de operaciones distintas de forma que todos los movimientos de las muelas de trabajo en cada una de las fases anteriores deben ser controlados individualmente, se requieren varias unidades de control complejas y el programa para preparar una cinta de control es complicado y difícil.

De acuerdo con ello, es una finalidad de la presente invención el proporcionar una máquina de achaflanado en la cual un grupo de muelas de trabajo que llevan a cabo varios movimiento complejos para el trabajo en cada

una de las fases antes mencionadas, están conectadas de manera que cada una de las muelas lleva a cabo el mismo movimiento y los movimientos de trabajo de cada una de las fases son facilitados al control numérico simultáneamente por un reducido número de dispositivos de control numérico.

10. Otra finalidad de la presente invención es proporcionar una máquina de achaflanado automática de alta velocidad en la cual los dispositivos para llevar a cabo cada una de las fases operativas anteriores se disponen sucesivamente de manera lineal en una fila y las placas de cristal son alimentadas automáticamente, transportadas y posicionadas automáticamente a los dispositivos de cada una de las fases o puestos operativos.

15. Otra finalidad de la presente invención es proporcionar una máquina de achaflar en la cual se prevén muelas de rectificado con función de muelas de trabajo oblicuamente con respecto al eje vertical, en una serie de cabezales de trabajo especificados entre una serie de cabezales de trabajo cada uno de los cuales posee una muela rotativa y quedando adaptadas las muelas para girar alrededor del eje vertical, de manera que la cara de rectificado de dichas muelas y la cara de las placas de vidrio que se deben rectificar son mantenidas sustancialmente con el mismo ángulo de contacto y las muelas rectifican las placas de cristal sustancialmente en la misma parte de la cara de rectificado.

Otra finalidad de la presente invención es

proporcionar una máquina de achaflanado en la cual el movimiento de las muelas de trabajo en la dirección de dos ejes (eje X y eje Y) en un plano horizontal y el movimiento de giro de cada una de las muelas de rectificado están adaptados para su control numérico.

Otra finalidad de la presente invención es proporcionar un método de pulido de placas de vidrio que comprende la fijación de las placas de vidrio sobre una serie de puestos de fijación montados por pares o "tandem" sobre una mesa y desplazando relativamente las placas de vidrio y las muelas en direcciones biaxiales en un plano horizontal, al tiempo que se hace girar cada una de las muelas de trabajo mantenida en cada uno de una serie de cabezales de trabajo montados en tandem enfrentado a cada uno de los puestos de fijación así como haciendo girar las muelas de trabajo alrededor de un eje vertical, de manera que el movimiento relativo en el plano horizontal de las placas de cristal y en las muelas de trabajo y el movimiento de giro de las muelas de trabajo son controlados por el dispositivo de control numérico.

La máquina de achaflanar de acuerdo con la presente invención comprende una mesa que posee una serie de puestos de fijación en tandem destinados a la fijación de placas de vidrio, una pieza superior o armazón superior que lleva una serie de cabezales de trabajo cada uno de los cuales posee una muela rotativa y existiendo medios para desplazar dicha pieza superior en una dirección en un plano horizontal de manera que provoque el desplaza-

- miento de una serie de muelas de trabajo en una dirección en el plano horizontal y existiendo asimismo medios para desplazar la mesa o la mencionada pieza superior en una dirección perpendicular a la anterior en un plano horizontal,
5. provocando que una serie de muelas de trabajo se desplacen de manera relativa en una dirección perpendicular a la anterior en el plano horizontal y existiendo medios montados en la antes mencionada pieza o armazón superior para hacer girar las muelas de trabajo previstas
10. con inclinación con respecto a un eje vertical en cabezales de trabajo especificados entre los anteriormente mencionados cabezales de trabajo, teniendo lugar dicho giro alrededor de un eje vertical y existiendo un dispositivo de control numérico para controlar los movimientos en las
15. direcciones biaxiales en el plano horizontal de las muelas de trabajo y el movimiento de giro alrededor del eje vertical de las muelas de trabajo, de manera que el centro de giro de la muela de trabajo esté situado en la zona rectificada de la placa de vidrio.
20. Los cabezales de trabajo distintos del que se emplea para conformación de bordes, es decir, corte y rectificado de placas de vidrio y que poseen una muela rotativa alrededor de un eje perpendicular a la cara de las placas de vidrio que se deben cortar y rectificar, se
25. utilizan para el achaflanado mediante corte de las placas de vidrio, rectificado de la zona achaflanada por corte y pulido de la zona rectificada, haciéndose referencia a los mismos en la presente memoria y reivindicaciones como

"muelas de rectificado" o "rectificado" contrariamente a las anteriormente indicadas "muela de conformación de bordes" o "conformación de bordes". Puesto que las muelas que constituyen la muela de trabajo de los cabezales de

5. trabajo especificados para rectificado están adaptadas de manera que llevan a cabo el rectificado al propio tiempo que giran alrededor de ejes oblicuos con respecto a la cara de las placas de vidrio a rectificar (es decir, la cara que se debe achaflanar, rectificar y pulir) están

10. constituidas de forma tal que giran alrededor de un eje vertical que pasa a través de una zona de rectificado al tener lugar dicho proceso de rectificado, para establecer contacto sustancialmente la misma parte de la cara de rectificado de las muelas de rectificado con la zona de

15. las placas de vidrio que se debe rectificar. La muela de conformación de bordes puede girar o no alrededor del eje vertical que pasa sustancialmente por el centro de un eje que lleva la muela.

En una realización de la presente invención, una

20. serie de puestos de fijación quedan acoplados sobre una mesa y dicha mesa se puede desplazar en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento de la pieza o armazón superior, para asegurar el movimiento en direcciones biaxiales, es decir, en las direcciones del eje X y

25. del eje Y en el plano horizontal, juntamente con el movimiento del armazón superior. El armazón superior desplaza una serie de cabezales de trabajo simultáneamente en una dirección en el plano horizontal, mientras que por otra

- parte, la mesa de la máquina desplaza una serie de puestos de fijación de manera simultánea en una dirección perpendicular a la dirección anterior por la cual una serie de placas de cristal situadas sobre los puestos de fijación
5. son elaboradas simultáneamente por las muelas de trabajo dispuestas en los cabezales de trabajo. En otra realización, la mesa es fija y el cabezal superior se desplaza en la dirección de los ejes X ó Y en el plano horizontal, por lo cual las placas de vidrio colocadas de manera firme en
10. la mesa son elaboradas simultáneamente por las muelas de trabajo dispuestas en cada uno de los cabezales de trabajo del cabezal superior. En la realización anterior se consigue igual resultado que en las muelas que se mueven biaxialmente en el plano horizontal y las placas de vidrio son
15. elaboradas en su periferia en diferentes formas así como diferentes curvas tales como circular, elíptica o rectangular.

- Se prevén dispositivos de vacío en los puestos de fijación de las placas de cristal para aspirar y fijar
20. las placas de vidrio durante el trabajo. La atracción mediante vacío se puede efectuar mediante una bomba de vacío cuya puesta en marcha se basa en la detección del montaje o acoplamiento de las placas de vidrio sobre los puestos de fijación por un temporizador accionado después
25. de que los medios de alimentación se han detenido o mediante un interruptor de detección dispuesto en los puestos de fijación o de otro modo, de manera que el vacío de fijación se puede llevar a cabo abriendo la abertura de vacío

por el propio peso de la placa de vidrio tal como se muestra en la realización de la presente invención.

- De acuerdo con la realización de la presente invención, los medios alimentadores destinados a llevar la
5. placa de vidrio desde un puesto de fijación al puesto de fijación siguiente, consisten en una cinta transportadora, estando adaptada de manera que la cinta se eleva después de una operación de transporte para recibir la placa de cristal sobre el puesto de fijación y desciende después de
10. que se ha completado la operación de transporte a una posición predeterminada para transferir las placas de vidrio de la cinta transportadora al puesto de fijación.

- Si bien el trabajo de transporte de las placas de vidrio a una posición predeterminada por los medios de
15. alimentación se puede controlar también por dispositivos de control numérico, dicho control es opcional y es esencial en la presente invención el controlar por lo menos el movimiento biaxial en un plano horizontal y el movimiento de giro alrededor del eje vertical de las muelas de trabajo por un dispositivo de control numérico. Estas y otras
20. finalidades así como características ventajosas de la presente invención quedarán evidentes de la descripción detallada siguiente, que se refiere a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25. La figura 1 es una vista frontal de una primera realización de la máquina según la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral según la línea de corte II-II de la figura 1, en la que una muela de con-

formación de borde está situada en una posición desplazada en 180º de la situación mostrada en la figura 1.

5. La figura 3 es una sección transversal según el plano de corte III-III de la figura 1, en la que una muela de rectificado queda situada en una posición desplazada 180º de la situación mostrada en la figura 1.

La figura 4 es una sección transversal en detalle de un puesto de fijación.

10. La figura 5 es una vista detallada de la zona de soporte de un cabezal de trabajo no giratorio.

La figura 6 es una vista en detalle de la zona de soporte de un cabezal de trabajo giratorio.

15. La figura 7 es una vista explicativa que muestra una muela en situación de girar a lo largo del borde de una placa de vidrio.

La figura 8 es una vista frontal con secciones parciales que muestra otra realización de la máquina de acuerdo con la presente invención.

20. La figura 9 es una vista superior en planta de la misma realización.

La figura 10 es una sección transversal según la línea de corte X-X de la figura 8.

La figura 11 es una vista lateral de un cabezal de trabajo giratorio.

25. La figura 12 es una vista frontal del mismo cabezal de trabajo.

La figura 13 es un diagrama de bloques del dispositivo de control numérico.

La figura 14 es un diagrama de bloques del circuito operativo.

Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, la mesa -30- que lleva las placas de vidrio y que se desplaza en una dirección, por ejemplo en la dirección del eje X en el plano horizontal, tiene cuatro puestos -31- para la fijación de placas de vidrio, dispuestos equidistantes en su cara superior y entra en contacto por su cara inferior mediante deslizaderas -32- con respecto a las guías -34- dispuestas sobre una base -33- y se desplaza a la derecha y a la izquierda en la figura 1, avanzando en uno u otro sentido mediante la tuerca -40- y el eje roscado -36- que gira mediante un servomotor -35-. Cada uno de los puestos de fijación -31- está conectado mediante una tubería flexible -37- a un dispositivo generador de vacío -38- tal como se muestra en la figura 3, para atraer y fijar una placa de vidrio montada sobre cada uno de dichos puestos durante el trabajo de los mismos. La abertura de vacío queda constituida tal como se muestra en la figura 4, en la cual se aprecia un orificio -41- constituido en el puesto de fijación -31- y una placa de sellado -44- que posee un saliente central -43-, queda insertada de manera móvil en el orificio, recibiendo la acción del resorte -42- y quedando restringido por una placa de retención -45- de manera que no pueda salir un elemento de sellado -46- que posee una abertura central -47- está fijado en el exterior y un saliente -43- queda insertado en la abertura -47- sobresaliendo parcialmente en su

extremo superior hacia afuera. El elemento de sellado -46- queda perforado con una serie de orificios -48- que usualmente están cerrados por la placa de sellado -44-. Una boquilla para la conexión de la tubería o manguera está acoplada en un orificio roscado -49- y conectada al dispositivo de vacío. La atracción por vacío no se efectúa en la forma o estado mostrado en la figura sino que se lleva a cabo montando la placa de vidrio sobre un puesto de fijación -31-, que obliga al saliente -43- hacia abajo para comunicar los orificios -48- mediante el canal -50- con el dispositivo generador de vacío.

Una cinta transportadora -51- queda montada verticalmente con capacidad de desplazamiento vertical sobre la mesa -30-. Los bastidores -52-, -52-, dispuestos a ambos lados del puesto de fijación -31- están conectados en sus extremos delantero y posterior por elementos -53-. Unos dispositivos de alimentación por tornillo o rosca -54- conocidos en sí mismos, quedan dispuestos para levantar y descender los bastidores -52-, -52- al mismo tiempo. Unas poleas de impulsión -56- y poleas impulsadas -57- están montadas con capacidad de rotación respectivamente a cada uno de los bastidores -52-, -52- al tiempo que se fijan las dos poleas de impulsión a un eje de impulsión -59- y se conectan con correas -55-, -55- de manera que cada una de las correas es impulsada de manera sincronizada por un motor -58-. La placa de vidrio es desplazada desde un puesto de fijación a otro sucesivamente sobre el transportador de cinta -51-.

- Un armazón superior -60- posee cuatro cabezales de trabajo -61-64- en posiciones que corresponden a los cuatro puestos de fijación -31- y están adaptados para ser desplazables en la dirección perpendicular al plano del dibujo, es decir, en la dirección del eje Y en un bastidor -65- fijado a la base -33-. Sobre el bastidor -65- hay unas guías fijadas -66-, -66- sobre las cuales deslizan unos cojinetes -67-, -67-, montados dos a dos a ambos lados longitudinales del cabezal superior -60-, soportando al cabezal superior de manera desplazable sobre las guías -66-, -66-. Por otra parte las tuercas -69- quedan fijadas a ambos lados del cabezal superior -60- y unos husillos roscados -68-, -68- que se acoplan con las tuercas, quedan dispuestos con capacidad de rotación a ambos lados longitudinales del bastidor -65-. Un servomotor -70- está montado sobre el bastidor -65- conectado a través de una correa o cinta sincronizadora -71- al eje -72- dispuesto sobre el bastidor en paralelo con el cabezal superior -60- y ambos extremos del eje -72- están acoplados a los ejes roscados -68-, -68 mediante piñones cónicos para obligar a girar ambos husillos roscados en la misma dirección, por lo cual el cabezal superior -60- es obligado a avanzar o retroceder. El numeral de referencia -73- representa cojinetes destinados a recibir con capacidad de rotación los husillos roscados -68- y están dispuestos a ambos extremos de dichos husillos roscados.

Cada uno de los cabezales de trabajo montado al cabezal superior -60- queda dispuesto según las fases de

- trabajo de derecha a izquierda de la figura 1. El cabezal de trabajo -61- está destinado a la conformación de bordes, lo cual significa meramente cortar o rectificar el extremo E de la placa de vidrio G mostrada en la figura 2 y está
5. constituido a base de una muela de diamante -75- en forma de disco cuyo eje de giro es perpendicular a la cara P de la placa de vidrio que se debe rectificar. El cabezal de trabajo -62- está destinado al achaflanado, el cual se lleva a cabo mediante una muela de diamante en forma de vaso -76-
10. cuyo eje de giro está inclinado con respecto a la cara P de la placa de vidrio G que se debe rectificar tal como se muestra en la figura 3. El cabezal de trabajo -63- está destinado a suavizar y rectifica la zona de la placa de vidrio achaflanada en el cabezal de trabajo anterior -62-.
15. Se compone de una muela de rectificado en forma de vaso -77- y dispuesta de forma oblicua tal como la muela -76- de la figura 3. El cabezal de trabajo -64- está destinado al pulido, terminando la zona de la placa de vidrio achaflanada y rectificada en otras dos fases anteriores y está compuesta de una rueda o disco -78- de fieltro
20. y dispuesta oblicuamente tal como la muela -76- de la figura 3.

El cabezal de trabajo -61- mostrado en la figura 5 comprende un motor -80- y una muela -75- fijada al eje

25. de salida -81- del motor -80- estando fijado el motor -80- a un soporte -82- del motor . Los separadores -84-, -84- están fijados con separación entre sí verticalmente con respecto de la pared frontal -83- del cabezal superior

- 60-, insertándose la varilla -86- en un orificio pasante -85- constituido en el espaciador superior. Los cojinetes de empuje -87-, -88- están dispuestos en los lados superior e inferior del espaciador superior mientras que
5. el cojinete inferior de empuje -88- queda recibido en un receptáculo de cojinete -89- fijado a la varilla -86- y el cojinete superior de empuje -87- es forzado por un cojinete de retención -90- que posee un roscado hembra que se acopla por rosca al fileteado de la varilla -86-. Como
10. resultado de ello, ambos cojinetes de empuje quedan mantenidos entre el receptáculo cojinete -89- y el cojinete de retención -90- y la varilla -86- queda soportada con capacidad de rotación al separador superior -84- pero no es desplazable axialmente. La varilla -86- está dotada en
15. su extremo inferior de una zona roscada -91- sobre la cual se puede acoplar una tuerca -92-, de manera que una deslizadera -93- que posee la tuerca -92- puede ser desplazado hacia arriba y hacia abajo por la rotación de la varilla -86- al establecer contacto a las superficies de los
20. espaciadores superior e inferior -84-, -84-. Puesto que el elemento de deslizamiento -93- está fijado con el soporte -82- del motor, el motor -80- puede ser desplazado verticalmente al girar un volante -94- fijado al extremo superior de la varilla -86-, desplazando así la tuerca -92-
25. verticalmente, con lo que se puede lograr el control de la posición de la muela -75- con respecto a la placa de vidrio G.

El cabezal de trabajo -62- mostrado en la figura

- 6 (la estructura es común a los cabezales de trabajo -63- y -64- descritos anteriormente) comprende un motor -95- cuyo eje de salida -96- queda dispuesto oblicuamente con respecto al eje vertical, una muela -76- fijada al eje de salida y un dispositivo de giro -97- para hacer girar al
5. motor -95- alrededor del eje Z como línea vertical. La muela -76- que es obligada a girar por el motor -95- tiene una estructura tal que gira alrededor del eje de salida -96- al tiempo que gira asimismo alrededor del eje
10. Z cuando se utiliza para desplazamiento a lo largo del perfil de la placa de vidrio y para el rectificado. Con dicha estructura de giro, la cara de rectificado -76a- de la muela -76- puede establecer contacto siempre contra la cara P de la placa de vidrio G que se debe rectificar
15. sustancialmente según el mismo ángulo de rectificado y las placas de vidrio son rectificadas sustancialmente en la misma zona de la cara de rectificado -76a- para producir el rectificado uniforme de la placa de vidrio. El motor -95- está fijado a un soporte -98- mediante vástagos insertados
20. en orificios arqueados o colisos -99-, -99- y embridándolos mediante las tuercas. Después de soltar las tuercas, el motor -95- puede pivotar alrededor del eje horizontal de manera que el ángulo entre la cara de rectificado -76a- de la muela -76- y la cara P de la placa de vidrio G que
25. se debe rectificar se pueden ajustar para cambiar opcionalmente el ángulo de achaflanado. El soporte -98- del motor es integral con una varilla -100- cuyo extremo superior pasa a través de un cuerpo -101- para el cojinete y se

prolonga hacia la parte superior. Si bien la varilla -100- no puede desplazarse axialmente con respecto al cuerpo -101- por la acción de la tuerca -103- roscada a la varilla -100- en el lado superior de una serie de cojinetes radiales y de empuje -102- dispuestos en dicho cuerpo, es rotativo por la serie de cojinetes -102-. El cuerpo -101- está fijado a la deslizadera -93- y está adaptado para su desplazamiento hacia arriba y hacia abajo por la rotación de la varilla -86-. Puesto que ya se han descrito los detalles de la deslizadera no se repiten en este lugar. El extremo superior de la varilla -100- está dotado de una ranura o chavetero -105- y la varilla -100- es desplazable verticalmente contra una polea -106- que posee una abertura adaptada al chavetero -105-. Tal como se muestra en la figura 1, cada una de las poleas -106-, -107- y -108- de los cabezales de trabajo -62-, -63- y -64- está conectada por una correa de sincronización -109- a un servomotor -110- de manera que giran simultáneamente. Como consecuencia, la varilla -100- para cada uno de los cabezales de trabajo es obligada a girar y las muelas -76-, -77- y -78- giran alrededor del eje Z. Puesto que el eje Z se ha escogido de manera que se sitúe en el punto de rectificado de la placa de vidrio, cada una de las muelas gira horizontalmente alrededor del punto de rectificado U de la placa de vidrio que se está elaborando como eje, tal como se muestra en la figura 7, y mantiene su ángulo de rectificado constante en todo momento sin tener en cuenta los cambios del perfil de la placa de vidrio.

Las figuras 8 a 10 muestran otra realización de la máquina de achaflanado de placas de vidrio. Al tiempo que la máquina que posee una serie de puestos de fijación que llevan colocadas placas de vidrio se puede desplazar en una dirección (eje X) y el cabezal se puede desplazar en otra dirección (eje Y) en la realización anterior, la mesa queda fija y el cabezal queda adaptado para desplazarse biaxialmente (ejes X e Y) en la presente realización.

Una mesa -130- de dicha realización posee cinco puestos de fijación -131- y está acoplada a una base -132-. Cada uno de los puestos de fijación -131- está conectado a un dispositivo generador de vacío (no mostrado) tal como en la realización anterior para atraer y fijar la placa de vidrio situada sobre el mismo en una posición predeterminada durante el trabajo. En un bastidor móvil -134- soportado por ejes roscados -133- desplazables verticalmente con respecto a la mesa -130- y construido en varias piezas, quedan dispuestas dos cintas o correas -135-, -135- a lo largo de ambos lados de los puestos de fijación -131- dispuestos en tandem, para constituir un dispositivo de alimentación -136-. Al igual que en la realización anteriormente mencionada, ambas cintas -135- son impulsadas mediante poleas -198- por un motor -197- montado sobre el bastidor móvil -134-. Cada uno de los ejes roscados -133- es obligado a girar mediante piñones cónicos -140- acoplados a ejes roscados -139- que se desplazan longitudinalmente a lo largo de la mesa -130- y que son obligados a girar por un motor -137- mediante una cinta sincronizadora -138-

y quedando dispuestos a ambos lados del bastidor móvil -134- tal como se muestra en la figura 10.

- Un soporte transversal -142- queda adaptado para su desplazamiento sobre un bastidor -140a- conectado
5. rígidamente a bastidores verticales -141- dispuestos hacia arriba desde cuatro esquinas de la base -132- en la dirección vertical del plano del dibujo (eje Y) en la figura 8, y un soporte superior -155- queda adaptado para desplazarse hacia la derecha y hacia la izquierda (eje X) con
 10. respecto a los soportes -142- de la figura 8. Como resultado de ello, los soportes superiores -155- se pueden desplazar biaxialmente con respecto a la mesa -130- de tipo fijo. Unos cojinetes deslizantes -144- montados al lado inferior del soporte transversal -142- establecen
 15. contacto sobre dos guías -143-, -143- fijadas sobre el bastidor -140a- y el soporte transversal -142- es desplazado por los piñones cónicos -148- fijados a ambos lados de un eje -147- que gira por acción de la correa sincronizadora -146- desde un motor -145-, estableciendo contacto
 20. otros piñones cónicos -149- con los piñones cónicos arriba mencionados -148-, ejes roscados -150-, -150- cada uno de los cuales posee el piñón cónico -149- en un extremo y tuercas -151- fijadas al soporte transversal y que engranan con los ejes roscados -150- tal como se muestra en la
 25. figura 9.

Tal como se aprecia en la figura 10, dos guías -152-, -152-, quedan dispuestas de manera firme sobre los lados superior y lateral del soporte transversal -142-.

- Por otra parte los cojinetes de deslizamiento -156- establecerán contacto con cada una de dichas guías y quedan montados en el cabezal superior -155-, que es desplazado en dirección biaxial (ejes X e Y) sobre el
5. soporte transversal -142-, con intermedio de una tuerca -160- fijada en el soporte o cabezal superior -155- y que se acopla con el husillo roscado -159- que gira por acción de una correa de sincronización -158- procedente de un motor -157- fijado sobre el soporte transversal -142-.
 10. Tal como se muestra en la figura 8, cinco cabezales de trabajo -161-165- quedan montados sobre el soporte -155- en las posiciones que corresponden a los cinco puestos de fijación -131- situados sobre la mesa -130- y cada uno de los cabezales de trabajo queda adaptado para su giro de
 15. manera simultánea por un eje -168- y piñones cónicos -169- que giran por acción de una correa de sincronización -167- a partir de un motor -166- fijado al cabezal -155-. En esta realización, cinco cabezales de trabajo quedan montados en tandem, en cuyos cabezales de trabajo el cabezal
 20. -161- está destinado al corte de los chaflanes, el cabezal -162- está destinado a la conformación de bordes, los cabezales de trabajo -163- están destinados a la suavización del chaflán y los cabezales de trabajo -164-165- están destinados al pulido de la superficie suavizada. Tal
 25. como se muestra en las figuras 11 y 12, cada uno de los cabezales de trabajo posee un eje o barra -170- suspendido con capacidad de rotación pero sin capacidad de desplazamiento axial con respecto a un cuerpo -190- tal como en la

- barra o varilla -100- antes mencionada y un soporte -172- fijado por su parte cilíndrica de montaje -171- al extremo inferior de la barra o eje -170-. El extremo inferior del soporte -172- soporta con capacidad de deslizamiento un
5. elemento deslizante -173- que posee una forma sustancialmente en L según su vista en planta. En la parte externa de uno de los lados -174- de la deslizadera -173- en forma de L queda constituida una ranura en cola de milano -175- que encaja en un saliente -176- de configuración correspondiente existente en el soporte -172- y estando adaptada de
10. manera que la deslizadera -173- se puede avanzar o retraer con respecto al soporte -172- por la rotación de un botón -177- que posee un mecanismo de husillo de tipo conocido. En el interior del otro lado -178- de la deslizadera -173-
15. se constituye un saliente -179- en forma de cola de milano que encaja a la ranura -180- de la segunda deslizadera -181- de una configuración que corresponde al saliente -179- y la segunda deslizadera -181- queda adaptada para su avance y retroceso con respecto al lateral -178- por
20. un botón -182- que posee el mismo mecanismo de husillo antes mencionado. Además, en una estructura similar, una placa de soporte -183- queda adaptada para su avance y retroceso vertical con respecto a la segunda deslizadera -181- por un botón -184- y una placa -187- que recibe un
25. motor -185- que está montado con capacidad de pivotamiento alrededor del eje horizontal con respecto a la placa -183-, al igual que en la realización anterior. Tal como se muestra en la figura 8, el cabezal -162- de conforma-

- ción de borde tiene también el mismo mecanismo de husillo. Tal como se aprecia en la figura 8, cada uno de los extremos superiores de las barras o ejes -170- recibe un piñón cónico -191- que engrana con la rueda cónica -169-, de
5. acuerdo con ello, cuando el eje -168- gira por medio de la correa -167- por acción del motor -166-, cada uno de los soportes -172- acoplado de manera fija a la barra -170- gira alrededor del eje vertical y como consecuencia, las ruedas -186- y -194-196- giran alrededor del eje vertical
10. que pasa a través de la zona de rectificado. En esta realización, un eje motriz -193- que conecta la muela de conformación de bordes -192- es ajustado para posicionar verticalmente su eje y la muela -192- gira igualmente que las otras muelas -186- y -194-196-.
15. En la segunda realización antes mencionada, las otras piezas distintas a las que se han descrito son sustancialmente iguales que en la primera realización. Además, en dicha segunda realización, las muelas de rectificado -186- y -194-196- se pueden sustituir por las
20. muelas de conformación de bordes. En este caso, las muelas de conformación de bordes que sustituyen las muelas de rectificado, necesitan sus ejes verticales de la misma manera que la muela de conformación de bordes -192-. Esta disposición se puede conseguir haciendo pivotar la placa
25. -187- alrededor del eje horizontal. En la segunda realización antes mencionada, cada uno de los cabezales de trabajo posee los mecanismos de husillo que controlan la posición central de rotación de las muelas de trabajo por

lo tanto, por la acción de los mecanismos de husillo, el centro de giro de las muelas de trabajo o centro de los ejes -170- y eje de rotación de las muelas de trabajo se pueden desplazar unos con respecto a los otros.

5. La máquina de achaflanado constituida del modo antedicho puede funcionar por control de un mecanismo de control numérico -200- tal como se aprecia en la figura 13. Se puede utilizar un dispositivo conocido de control numérico para dicho dispositivo -200- y la estructura
10. básica y funcionamiento de la máquina de achaflanar mostrada en la figura 1 son los siguientes. Una unidad de entrada -201- comprende un lector -202- de cinta de papel destinado a leer los datos de función y datos numéricos programados y punzonados en la cinta de papel y un controlador de entrada -204- para controlar el funcionamiento del
15. cabezal lector -202-, que interpreta los datos leídos y los transfiere a una unidad de proceso siguiente -203- y un panel operativo -205- dotado de interruptores de función para la instrucción de una operación específica a
20. la unidad de control -200- e indicadores para la indicación del estado de operación en la unidad de control -200-. Una unidad de proceso -203- consiste en un circuito de proceso -206- para los cálculos de interpolación de los desplazamientos en las direcciones de los ejes X e Y y los
25. desplazamientos en giro alrededor del eje Z de los cabezales de trabajo -61-64- que resultan por la acción de los servomotores -35-, -70- y -110- basándose en los datos procedentes del controlador de entrada -204-, contadores

- de posición -207-, -208- y -209- para contar los impulsos generados por el circuito de proceso -206- como resultado de dicho proceso y un controlador de ciclo -210- para definir el ciclo operativo del dispositivo de control -200-.
5. El circuito de proceso -206- está diseñado como un llamado "analizador diferencial digital" de tipo conocido, efectuando la comparación de los valores coordinados para el destino del movimiento leído por el dispositivo lector -202- y el valor de coordenada para la posición presente, dispuesto al contador de posición -207-, -208- ó -209- e
 10. interpola la diferencia en la comparación, si existe, sucesivamente o bien de forma lineal o circular para determinar la cantidad que se debe controlar. De acuerdo con ello, el circuito de proceso -206- contiene, tal como
 15. se aprecia en la figura 14, un interpolador -401-, un controlador lineal de interpolación -402- y un controlador circular de interpolación -403- para el control del interpolador -401-, almacenando un registrador de mando -404- el valor de coordenadas para el destino del movimiento,
 20. almacenando un registrador de posiciones -405- el valor de coordenada para la posición presente y existiendo un comparador -406- para comparar el contenido de los registradores -404- y -405- suministrando el resultado comparado al controlador de ciclo -210- y un controlador de impulsos
 25. -407-, que emite las cantidades interpoladas basadas en el resultado comparado del comparador -406- al contador -207-, -208- o -209- en forma de un impulso. Los registros y el comparador están previstos para el control de los movimien-

- tos en las direcciones de los ejes X e Y así como en giro alrededor del eje Z, respectivamente. Un contador -207- para el eje de X, un contador -208- para el eje Y y un contador de giro -209-, efectúan respectivamente el conteo de los impulsos como resultado de los datos de proceso suministrados por el circuito procesador -206- y hacen funcionar cada uno de ellos los circuitos servo -212-, -213- y -214- en una unidad servo -211-. Cada uno de los servocircuitos -212-, -213- y -214- accionan los correspondientes servomotores -35-, -70- y -110- basados respectivamente en los datos contados correspondientes. Cada uno de los servocircuitos está diseñado de manera que la cantidad de desplazamiento que resulta del motor accionado es detectado por inductosenos o resolutores y tacogeneradores -215-, -216- y -217- para el control de posición o ángulo y velocidad. Dado que dicho control de posición y control de velocidad llevados a cabo por los inductosenos o resolutores y tacogeneradores -215-, -216- y -217- son bien conocidos en la técnica de control automático no se describirán de modo particular.

- La máquina de achaflanar mostrada en la figura 1 puede preferentemente ser controlada por el dispositivo numérico antes mencionado -200- y el esquema del control de su funcionamiento es el siguiente. Al accionar un interruptor de arranque en un panel principal -218- dispuesto a un lado de la máquina de achaflanado, se aplica una señal de arranque a la entrada del controlador de ciclo -210- y el controlador de ciclo -210- da instruc-

- ciones al controlador de entrada -204- para leer los datos procedentes del lector -202-. A continuación, los datos programados en la cinta son leídos por el dispositivo lector -202-, son interpretados en el controlador de
5. entrada -204- y luego son aplicados a la entrada del circuito de proceso -206-. Se supone en este caso que las placas de vidrio G han sido ya situadas y fijadas en todos los puestos de trabajo -31- y los cabezales -61-, -62-, -63- y -64- han sido situados en sus posiciones originales
10. para el inicio del trabajo de rectificado. De acuerdo con ello, los datos suministrados al circuito del proceso -206- se refieren a las cantidades de desplazamiento en las direcciones de los ejes X e Y, así como las proporciones de giro alrededor del eje Z y estos son suministrados
15. a los correspondientes registros de mando -404-. El valor suministrado al registro de mando -404- es comparado con el valor en el registro de posición -405- que indica la posición actual, es decir, la posición original y cuando se aplica una señal indicativa de la diferencia existente
20. en la comparación anterior al controlador de impulsos -407-, dicho controlador de impulsos -407- suministra de manera sucesiva una señal del interpolador -401- al contador. Se puede prever por un programa si la interpolación lineal o la interpolación circular es la que se está
25. llevando a cabo y después de colocar la interpolación lineal por ejemplo, el interpolador -401- actúa bajo el control del controlador de interpolación lineal -402-. Como consecuencia, el interpolador -401- suministra al

- principio una señal que indica un pequeño movimiento a lo largo del eje X al controlador de impulsos -407- y dicho controlador de impulsos -407- suministra una serie de impulsos al contador -207- para disponer un valor correspondiente al movimiento anterior en el contador -207- basándose en la señal antes mencionada. Cuando el contador -207- queda dispuesto al valor mencionado, el servocircuito -202- que lo recibe acciona el servomotor -35- de manera que se desplaza la mesa -30- ligeramente en la
5. dirección del eje X. Cuando el servomotor -35- es accionado, el eje -36- gira para mover la mesa -30- en la dirección del eje X y de ello resultan pequeños desplazamientos en la posición del puesto -31-, es decir, las posiciones de las placas de vidrio G relativas a las muelas -75-, -76-,
10. -77- y -78- suministradas a cada uno de los cabezales en la dirección del eje X. Después de esto, durante el trabajo realizado en las placas de vidrio G por las muelas -75-, -76-, -77- y -78- accionadas en giro por los motores -80- y -95- que se encuentran ya en funcionamiento, el pequeño desplazamiento es resultado de las posiciones de trabajo en la dirección del eje X. El pequeño desplazamiento y la velocidad de desplazamiento producida por el servomotor -35- son detectados por el inductoseno y el tacogenerador -215- y realimentados al servocircuito -212- para su
15. correcta disposición. A continuación, la cantidad o magnitud de desplazamiento en la dirección del eje Y dispuesta en el registro -404- de mando del eje Y y el valor del registro de posición -405- que indica la posición presente
- 20.
- 25.

- en la dirección del eje Y, es decir, posición original en el eje Y, se comparan y cuando una señal indicativa de la diferencia en dicha comparación es suministrada al controlador de impulsos -407-, dicho controlador de impulsos -407-
5. emite un impulso indicativo de un pequeño desplazamiento a un contador -208- basándose en la señal procedente del interpolador -401-. Cuando el contador -208- queda dispuesto a dicho valor, el servocircuito -213- que lo recibe acciona al servomotor -70- de manera que se desplazan los
 10. cabezales -61-, -62-, -63- y -64- ligeramente en la dirección del eje Y. Esto provoca que el eje -68- gire y que el cabezal -60- sea desplazado en la dirección del eje Y, resultando un pequeño desplazamiento en el eje Y en las
 15. posiciones de las muelas -75-, -76-, -77- y -78- proporcionados a cada uno de los cabezales con respecto a las placas de vidrio G. Como consecuencia, las posiciones de trabajo para las placas de vidrio G son desplazadas ligeramente en la dirección del eje Y durante la elaboración de las placas de vidrio G por las muelas -75-, -76-, -77-
 20. y -78- que giran por los motores -80- y -95-. El pequeño desplazamiento en las posiciones y la velocidad de desplazamiento producidos por el servomotor -70- son detectados por el inductoseno y el tacogenerador -218- y luego son suministrados al servocircuito -213- que debe ser correctamente
 25. dispuesto. Además, la proporción de giro dispuesta en el registro de mando de giro -404- y el valor en el registro de posición -405- que indican las posiciones presentes, es decir, las posiciones originales alrededor

del eje Z son comparados y cuando se aplica una señal que muestra la diferencia en dicha comparación procedente del comparador -406- al controlador de impulsos -407-, dicho controlador de impulsos 407-, emite un impulso indicativo

5. del pequeño desplazamiento al contador -209-, basándose en la señal procedente del interpolador -401-. Cuando el contador -209- queda dispuesto en un valor para el pequeño desplazamiento por este impulso, el servocircuito -214- acciona al servomotor -110- de manera que giran los cabezales -62-, -63- y -64- ligeramente alrededor del eje Z. Al accionar el servomotor -110-, la correa -109- se pone en funcionamiento de manera que cada una de las poleas -106-, -107- y -108- es obligada a girar y los cabezales -62-, -63- y -64- giran alrededor del eje Z. Esto resulta en un pequeño

10. desplazamiento en giro alrededor del eje Z en las posiciones de las muelas -76-, -77- y -78- a cada uno de los cabezales con respecto a las placas de vidrio G. Como consecuencia, un pequeño desplazamiento resulta en las posiciones de trabajo alrededor del eje Z durante el

15. trabajo de las placas de vidrio G por las muelas -76-, -77- y -78- que giran por el motor -95-. El pequeño cambio en el ángulo y velocidad de movimiento producido por el servomotor -110- son detectados por el resolutor y el ta-

20. cogerador -217- y suministrados en realimentación al servocircuito -214-. La operación de interpolación que se refiere a una fase con respecto a las direcciones del eje X y eje Y así como alrededor del eje Z ha sido por lo

25. tanto llevada a cabo y el registro de posición -405- que

- indica las posiciones actuales con respecto a los ejes X e Y así como alrededor del eje Z queda dispuesto con el contenido de los contadores -207-, -208- y -209- es decir, las posiciones después del movimiento. Entonces, después
5. del accionamiento de interpolación para la primera fase el contenido del registro de mando -404- y el registro de posición -405- son comparados nuevamente correspondiendo a cada uno de los ejes y si existe alguna diferencia en el contenido se repiten las operaciones siguientes para
 10. renovar el contenido en el registro de posición. En caso contrario, en el que el contenido del registro de mando -404- y el del registro de posición -405- coinciden, el comparador -406- imite una señal para mandar la lectura de los datos siguientes al controlador de ciclo -210- que a
 15. su vez, instruye al controlador -204- para leer los datos y el controlador de entrada -204- mencionado interpreta los datos leídos en el lector -202- y los suministra nuevamente al circuito de proceso -206-. Si los datos indican el próximo destino del movimiento, los datos son
 20. almacenados en el correspondiente registro de mando -404-. El nuevo almacenamiento de datos al registro de mando -404- no se efectúa en todos los casos de manera simultánea con respecto al eje X, eje Y y eje Z sino que por algún tiempo se pueden llevar a cabo individualmente si
 25. las magnitudes de los desplazamientos son distintas. Cuando el nuevo destino del movimiento queda dispuesto nuevamente en el registro de mando -404-, se lleva a cabo nuevamente la interpolación y la mesa -30- y cada uno de

- los cabezales son desplazados y obligados a girar en magnitudes especificadas respectivamente con respecto a los ejes X, Y y alrededor del eje Z. El trabajo sobre las placas de vidrio G se lleva entonces de manera sucesiva
5. basándose en los datos programados y finalmente, cuando los datos para las posiciones originales con respecto a los ejes X, Y y alrededor del eje Z, es decir, las posiciones iniciales son leídas del lector de cinta -202- la unidad de proceso -203- repite la operación de interpolación con respecto a las posiciones originales tal como el
 10. anteriormente descrito, para disponer los puntos de trabajo de cada una de las muelas -75-, -76-, -77- y -78- en las placas de vidrio G en las posiciones originales. Cuando la mesa -30- y cada uno de los cabezales -61-, -62-
 15. -63- y -64- quedan dispuestos nuevamente en las posiciones originales, cada uno de los comparadores -406- indica esta situación al controlador de ciclo -210-. Entonces, el controlador de ciclo -210- emite una señal al controlador de entrada -204- para la lectura de los datos siguientes
 20. procedentes del lector -202-, interpretando los datos procedentes del lector -202- y suministrándolos a la unidad de proceso -206-. Puesto que los datos leídos de esta manera son para desplazar los cabezales -61-, -62-, -63-
 25. y -64- de las posiciones de trabajo en ciertas magnitudes, por ejemplo en ciertas magnitudes a la derecha de la posición mostrada en la figura 2, los datos para el destino del movimiento quedan dispuestos solamente en el registro -404- del mando del eje Y y el servocircuito -203-

- acciona el servomotor -70- basándose en el valor dispuesto en el registro de mando -404- del eje Y. De acuerdo con ello el eje -68- es obligado a girar para desplazar cada uno de los cabezales -61-, -62-, -63- y -64- en una cierta
5. magnitud desde la posición de trabajo con respecto al eje Y. Si el contenido en el registro -404- de mando del eje Y y el del registro de posición coinciden -405- el funcionamiento del controlador de impulsos -407- se detiene y al mismo tiempo, el servocircuito -213- detiene el funcionamiento
 10. del servomotor -70- y el controlador de ciclo -210- instruye al controlador de entrada -204- para leer los datos siguientes del lector -202-. Basándose en esta instrucción, el controlador de entrada -204- lee los datos punzonados en la cinta procedente del lector -202- e interpreta los
 15. datos leídos. Los datos leídos son los datos utilizados para interrumpir el accionamiento del dispositivo de vacío -38- para liberar la atracción por vacío de las placas de cristal G sobre los puestos -31-, accionando el cilindro hidráulico -54-, resultando ello en la elevación de las
 20. placas de vidrio G por el transportador de cinta -51- por medio de los bastidores -52-, -52- y a continuación accionando al motor -58- para conducir cada una de las placas de vidrio G respectivamente a los próximos puestos de trabajo -31-. Después de haber leído los datos anteriores,
 25. el controlador de entrada -204- emite una señal de control a las respectivas unidades de impulsión (no mostradas) y las unidades de control interrumpen el funcionamiento del dispositivo de vacío -38-, accionan el cilindro

hidráulico -54- y accionan el motor -58-. El motor -58- accionado de este modo, impulsa al transportador de cinta -51- y todas las placas de vidrio G soportadas por el mismo son desplazadas por ejemplo hacia la izquierda de la

5. figura 1, de manera que cada una de las placas de vidrio G es llevada al puesto de trabajo siguiente -31-. Una nueva placa de vidrio que debe ser elaborada se monta manualmente o de forma automática en el puesto de trabajo -31- situado más a la derecha. Cuando cada una de las placas de

10. vidrio ha sido correctamente desplazada al puesto siguiente, ello es detectado por un detector adecuado (no mostrado) y las respectivas unidades de control de impulsión, al recibir una señal del detector, detienen el funcionamiento del motor -58- y al mismo tiempo accionan al cilindro

15. hidráulico -54- para liberar la elevación de las placas de vidrio G por el transportador de cinta -51- y accionan al dispositivo de vacío -38- para la atracción por vacío de las placas de vidrio G hacia los puestos de trabajo -31-. Después de terminarse estas operaciones, cada una de las

20. unidades de control emite una señal de que se ha completado el funcionamiento al controlador de ciclo -210-. Entonces, el controlador de ciclo -210- instruye al controlador de entrada -204- para leer los datos nuevamente procedentes del lector -202-, con lo que el controlador de

25. entrada -204- lee los datos siguientes del lector -202- y los interpreta. Los datos leídos de esta manera contienen una señal de instrucción para el regreso de los cabezales -61-, -62-, -63- y -64- a los puntos originales y

- los valores de coordenadas para los puntos originales que son transferidos nuevamente al circuito de proceso -206-. De esta manera, puesto que los cabezales -61-, -62-, -63- y -64- son desplazados de los puntos originales
5. solamente con respecto al eje Y tal como se ha mencionado antes, el circuito de proceso -206- actúa solamente con respecto a la dirección del eje Y. De acuerdo con ello, el servocircuito -213- es accionado por la señal suministrada por el contador -208- para accionar el servomotor -70- y
 10. los cabezales -61-, -62-, -63- y -64- son desplazados hacia la izquierda tal como se muestra en la figura 2 y regresan a las posiciones originales. El contenido del registro de mando -404- y el de la posición de registro -405- coinciden y se aplica una señal de coincidencia a la
 15. entrada del controlador de ciclo -210-, que emite una señal de instrucción al controlador de entrada -204- para la lectura de los datos del dispositivo de lectura -202- para llevar a cabo el siguiente trabajo. Los procesos siguientes son iguales que los antes mencionados en los
 20. cuales la unidad de proceso -203- lleva a cabo una operación de interpolación basada en los datos conseguidos del controlador de entrada -204- y suministra el resultado a la unidad servo -211-. Entonces, la servounidad -211- acciona cada uno de los servomotores -35-, -70- y -110-
 25. para desplazar la mesa y cada uno de los cabezales que corresponden a los puntos de trabajo para las placas de vidrio G respectivamente. Dicha operación de control por el dispositivo de control numérico -200- puede ser aplicado

de manera deseable también a la máquina mostrada en la figura 8 modificando de manera apropiada el programa y la estructura del circuito.

5. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del método descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

- 1.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, en una serie de puestos de trabajo montados en tandem sobre una mesa y con desplazamiento relativo de las placas de vidrio y de las muelas de trabajo en direcciones biaxiales en un plano horizontal al propio tiempo que se efectua el giro de cada muela de trabajo mantenida en cada uno de una serie de cabezales de trabajo montados en tandem, en oposición cada uno de los puestos de fijación y trabajo respectivamente así como el giro de las muelas de trabajo alrededor del eje vertical, en los que el movimiento relativo en el plano horizontal de las placas de vidrio y de las muelas de trabajo y el movimiento de giro de las muelas de trabajo son controlados por un dispositivo de control numérico.
- 2.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según la reivindicación 1, en los que después de terminar un proceso de rectificado en un puesto de fijación de la pieza, cada placa de vidrio es transportada al siguiente puesto de fijación para el proceso de rectificado siguiente.
- 3.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, en el que la máquina para achaflanado comprende una mesa que posee una serie de puestos de fijación en tandem destinados a la fijación de las placas

- de vidrio, un soporte superior que lleva una serie de cabezales de trabajo cada uno de los cuales lleva montado con capacidad de rotación una muela de trabajo, existiendo medios para desplazar el soporte superior en una dirección
5. en un plano horizontal, de manera que se desplace una serie de muelas de trabajo en una dirección en el plano horizontal y existiendo medios para desplazar la mesa o el soporte superior en la dirección perpendicular con respecto a la dirección antes mencionada en el plano horizontal,
10. para provocar que una serie de muelas de trabajo lleven a cabo un movimiento relativo en una dirección perpendicular a la anteriormente mencionada en el plano horizontal y existiendo medios montados en el soporte superior antes mencionado para el giro de las muelas de
15. trabajo dispuestas con inclinación con respecto a un eje vertical en unos cabezales de trabajo especificados entre los cabezales de trabajo antes mencionados, alrededor de un eje vertical y existiendo un dispositivo de control numérico para el control de los movimientos en las direcciones biaxiales en el plano horizontal de las muelas de
20. trabajo y el movimiento de giro alrededor del eje vertical de las muelas de trabajo, en los que el centro de giro de la muela de trabajo queda situado en la zona rectificadora de la placa de vidrio.
25. 4.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según la reivindicación 3, que comprende además un dispositivo de alimentación dispuesto a lo largo de una serie de los puestos

de fijación para el transporte automático de las placas de vidrio al siguiente puesto de fijación de las mismas.

- 5.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según las reivindicaciones 3 ó 4, en los que cada uno de los puestos de fijación de las placas de vidrio está dotado de un dispositivo de atracción mediante vacío adaptado para atraer de forma automática la placa de vidrio la cual abre una cierta abertura por su propio peso.
10. 6.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 3-5, en los que uno de la serie de cabezales esta destinado a la conformación de los bordes y los otros están destinados al rectificado.
15. 7.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según las reivindicaciones anteriores, en los que la máquina de achaflanado comprende una mesa con una serie de puestos de fijación en tandem, para la fijación de las placas de vidrio, llevando un soporte superior una serie de cabezales de trabajo, cada uno de los cuales lleva una muela de trabajo giratoria y medios para desplazar el soporte superior mencionado en una dirección en un plano horizontal, para desplazar una serie de muelas de trabajo en una dirección en el plano horizontal y medios para desplazar la mesa o el soporte superior en la dirección perpendicular a la anterior en el plano horizontal, para provocar que una serie de muelas de trabajo lleven a cabo un movimiento relativo en
- 20.
- 25.

la dirección perpendicular a la anteriormente mencionada en el plano horizontal y medios montados en el soporte superior antes mencionado para producir el giro alrededor de un eje vertical de todas las muelas de trabajo dispuestas en cada uno de los cabezales de trabajo anteriores así como medios para el desplazamiento relativo del centro de giro y el centro de rotación de la muela de trabajo y un dispositivo de control numérico para controlar los movimientos en las direcciones biaxiales del plano horizontal y el movimiento de giro alrededor del eje vertical.

5. 8.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según la reivindicación 7, que comprenden un dispositivo de alimentación dispuesto a lo largo de una serie de los puestos de fijación para transportar automáticamente la placa de vidrio al siguiente puesto de fijación.

10. 9.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según la reivindicación 7 u 8, en los que cada uno de los puestos de fijación de las placas de vidrio está dotado de dispositivos de atracción por vacío adaptados para atraer automáticamente la placa de vidrio la cual abre unas aberturas por su propio peso.

25. 10.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 7-9 en los que uno de los varios cabezales de trabajo está destinado a la conformación de bordes y los demás están destinados al rectificado.

11.- Método y su correspondiente máquina para el pulido y achaflanado de placas de vidrio, según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en los que todos los cabezales de trabajo están destinados a la conformación de bordes.

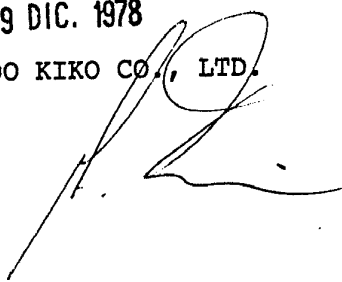
5. Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

12.-"METODO Y SU CORRESPONDIENTE MÁQUINA PARA EL PULIDO Y ACHAFLANADO DE PLACAS DE VIDRIO".

10. Consta la presente memoria de treinta y nueve hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la misma.

Barcelona, 29 DIC. 1978

P.A. de BANDO KIKO CO., LTD.



JR/mp

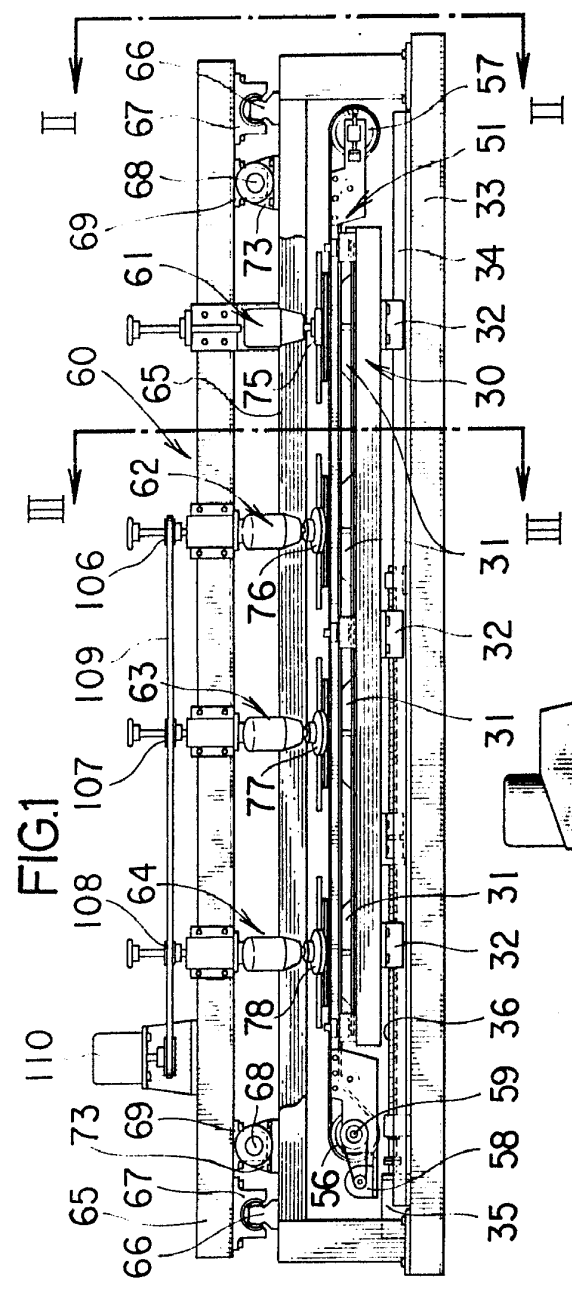


FIG.1

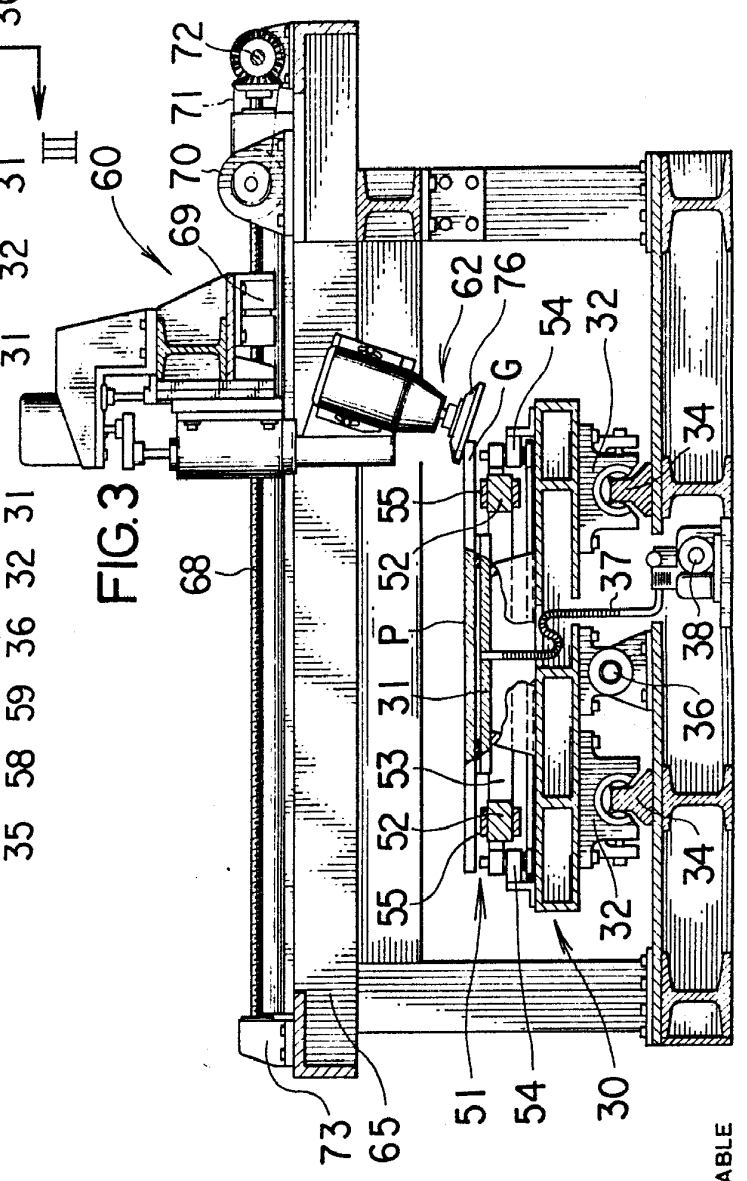
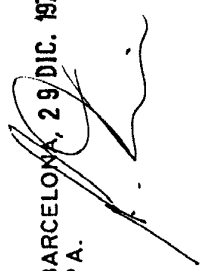


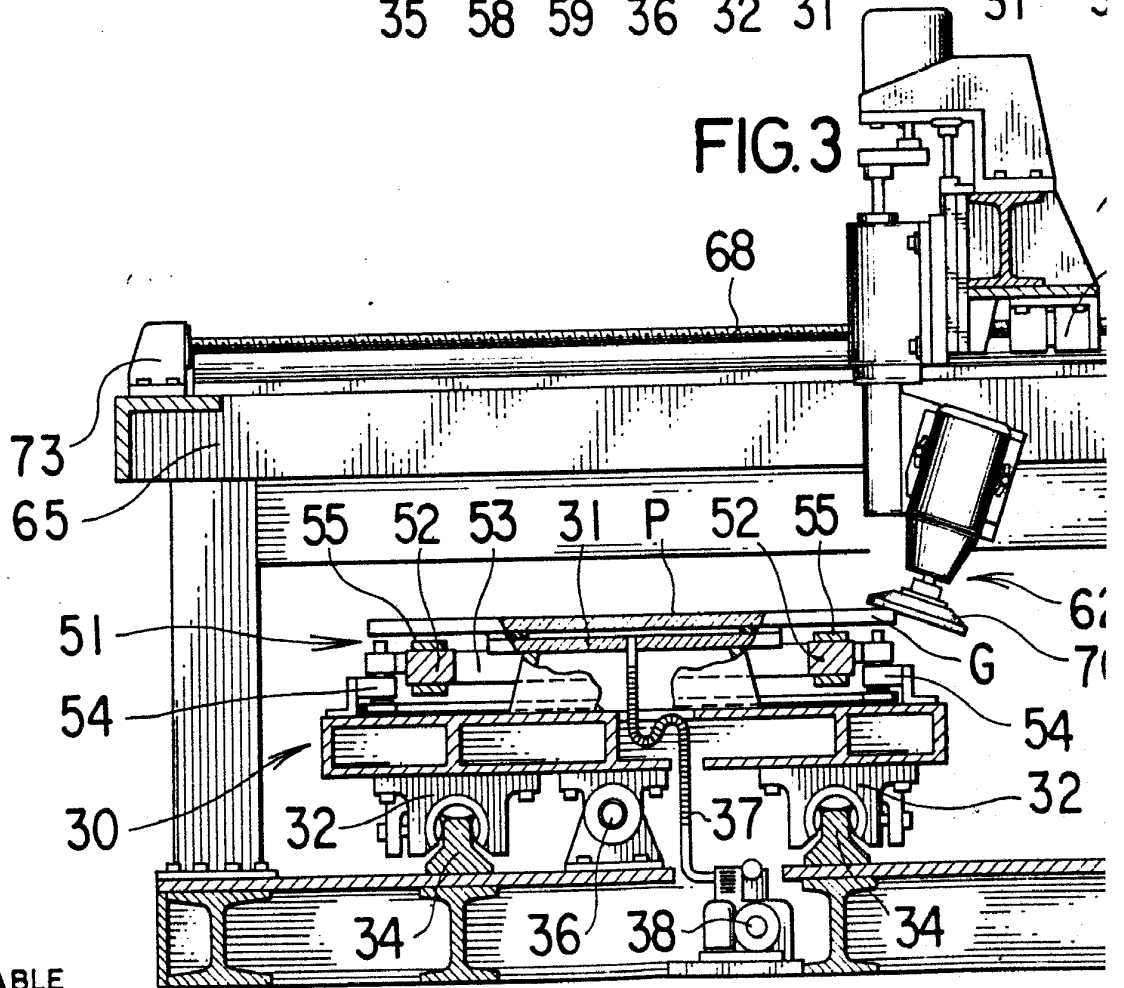
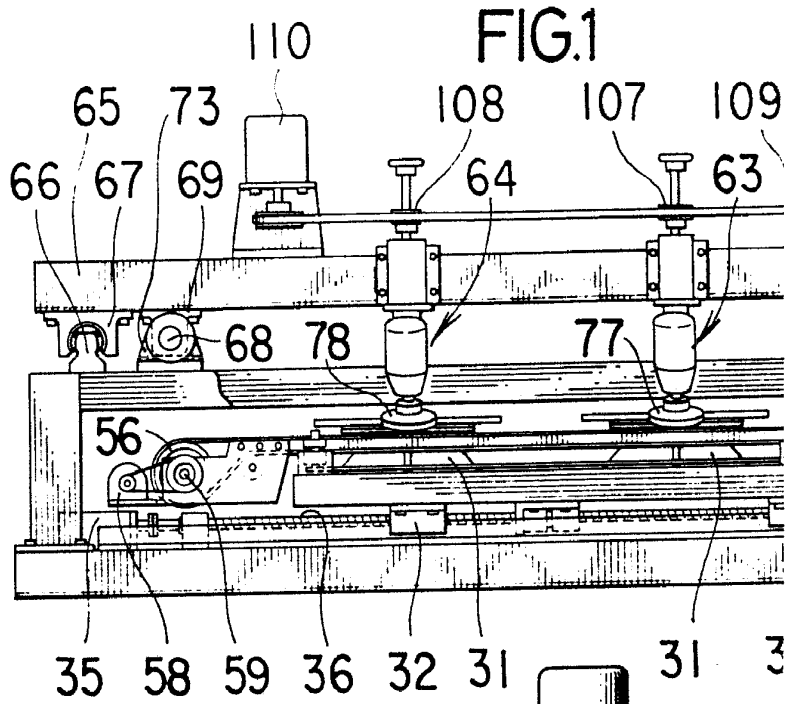
FIG.3

BARCELONA, 29 DIC. 1978.
P.A.



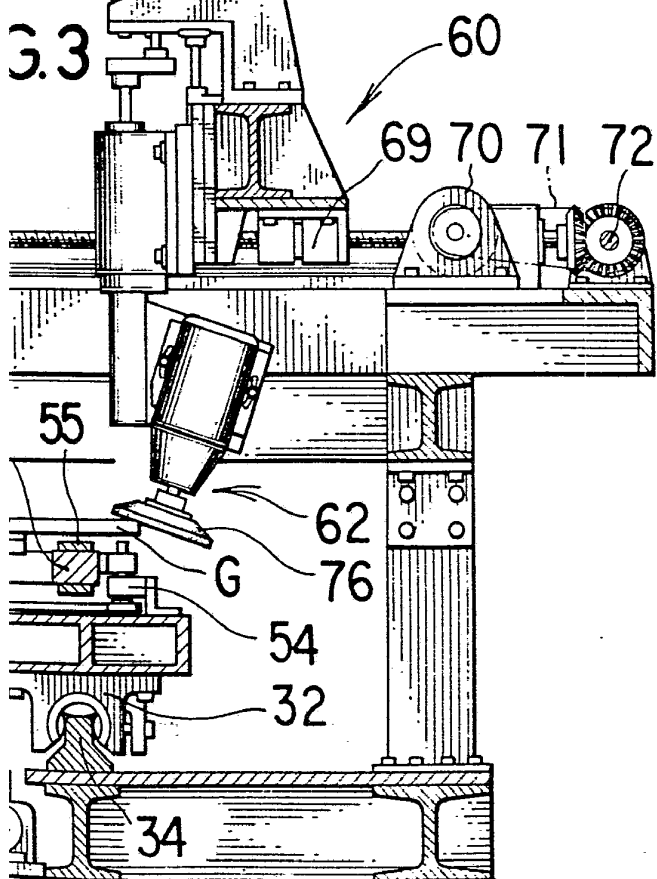
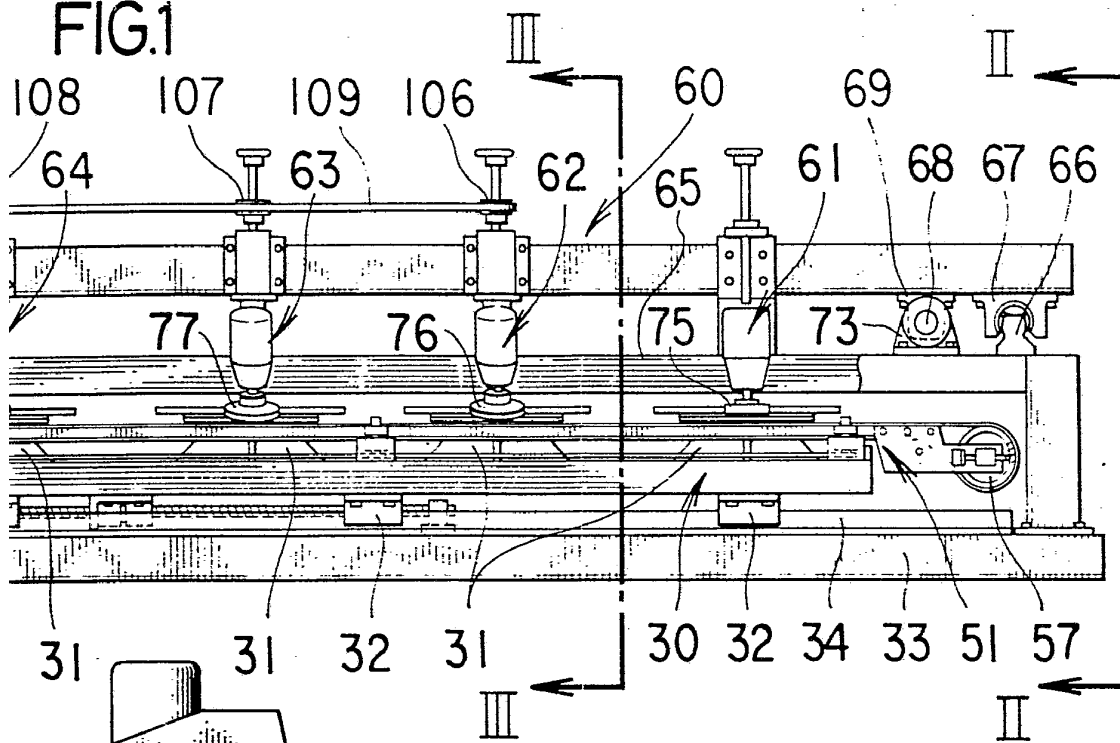
ESCALA VARIABLE

9
2
8

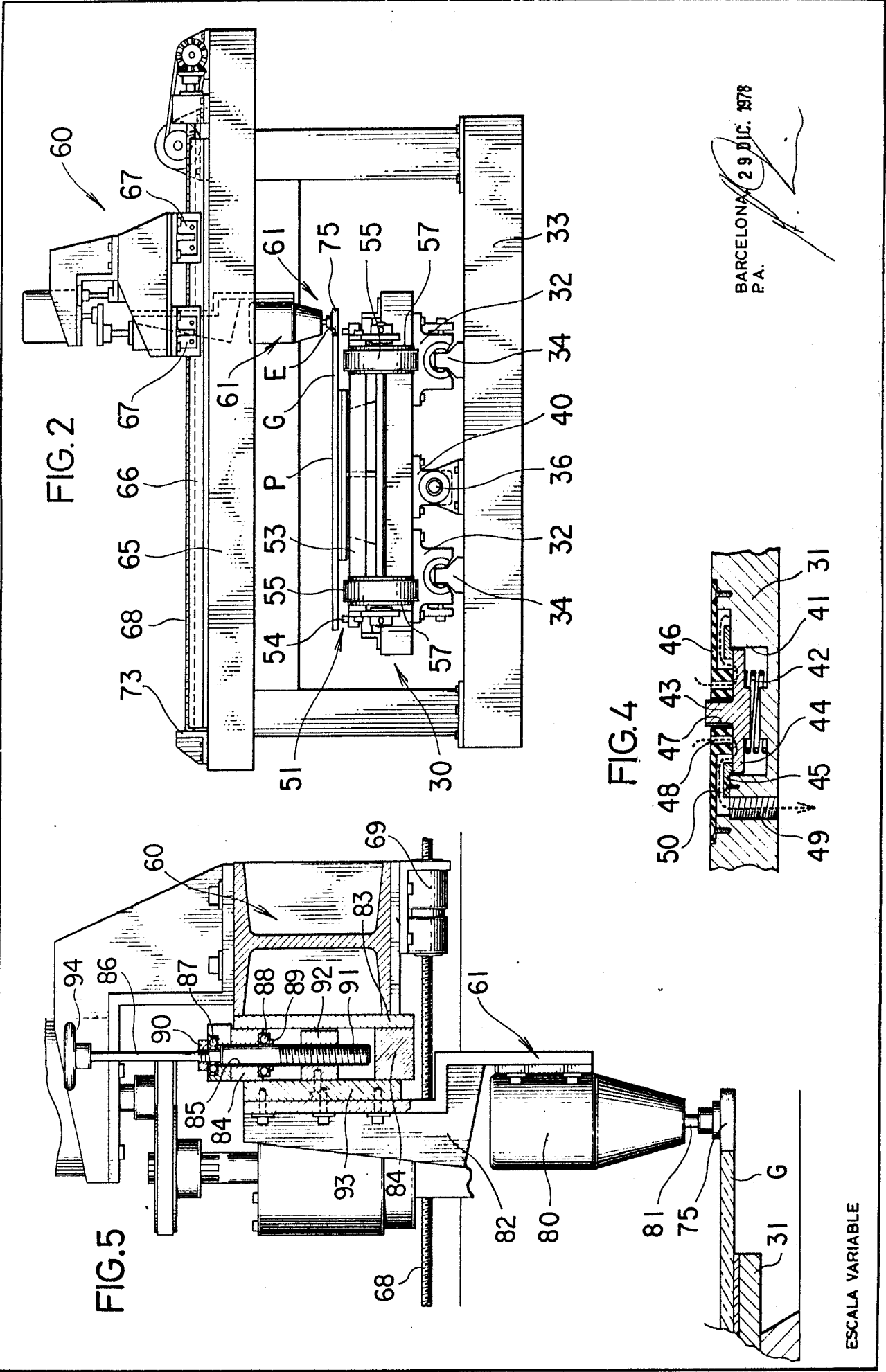


ESCALA VARIABLE

FIG.1



BARCELONA, 29 DIC. 1978.
P.A.



BARCELONA 29 DIC. 1978
P.A.

ESCALA VARIABLE

BANDO KIKO CO., LTD.

FIG.5

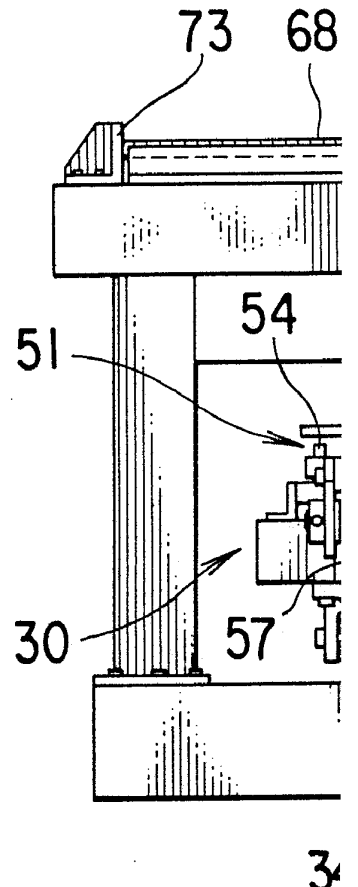
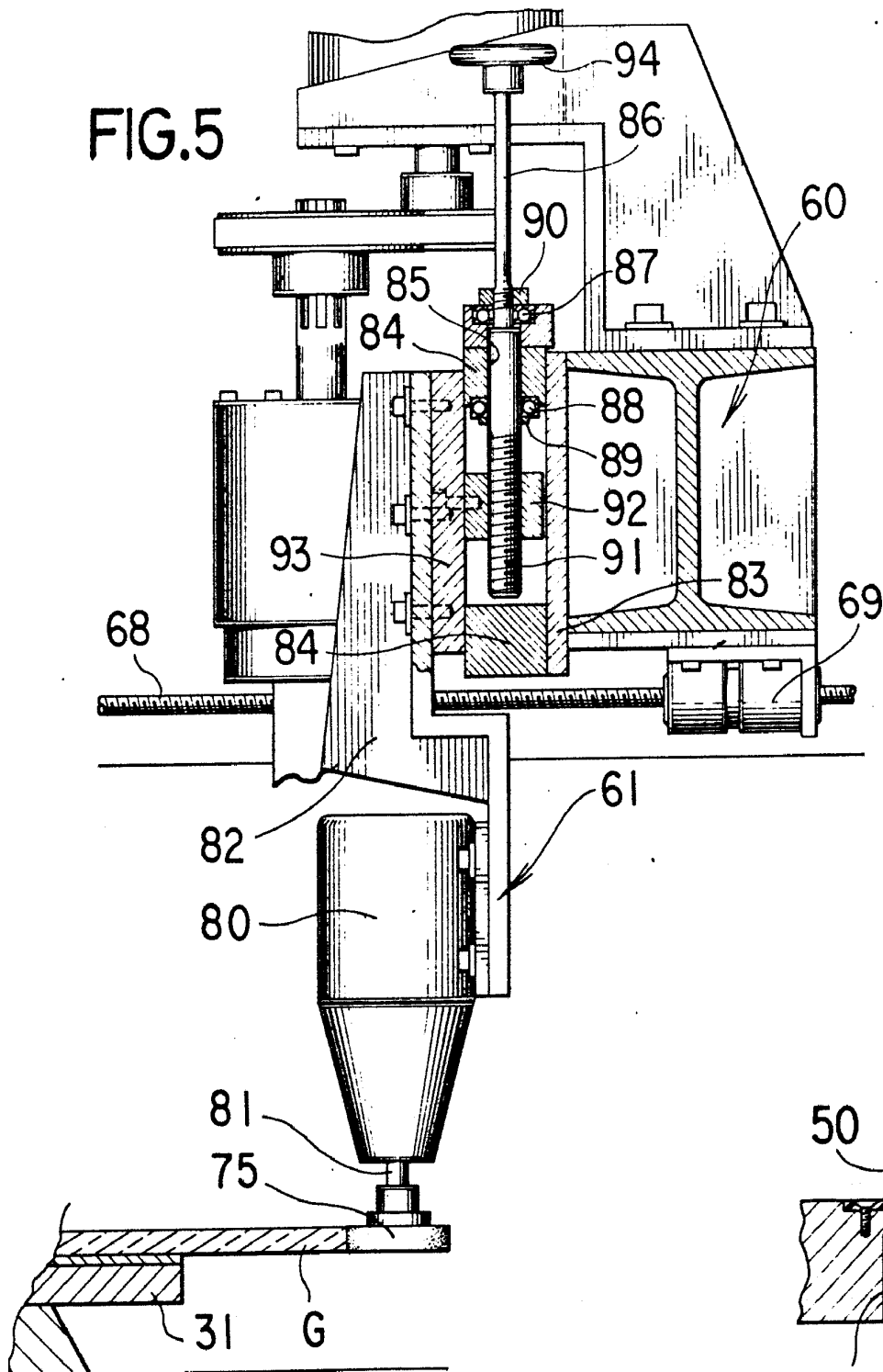
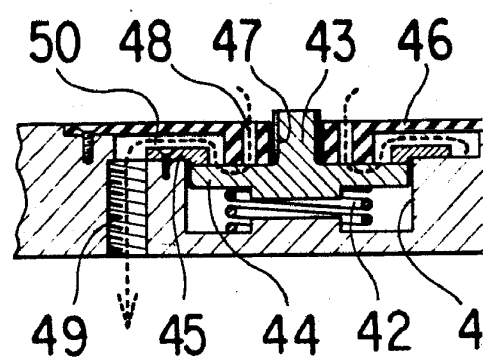


FIG.4



ESCALA VARIABLE

FIG. 2

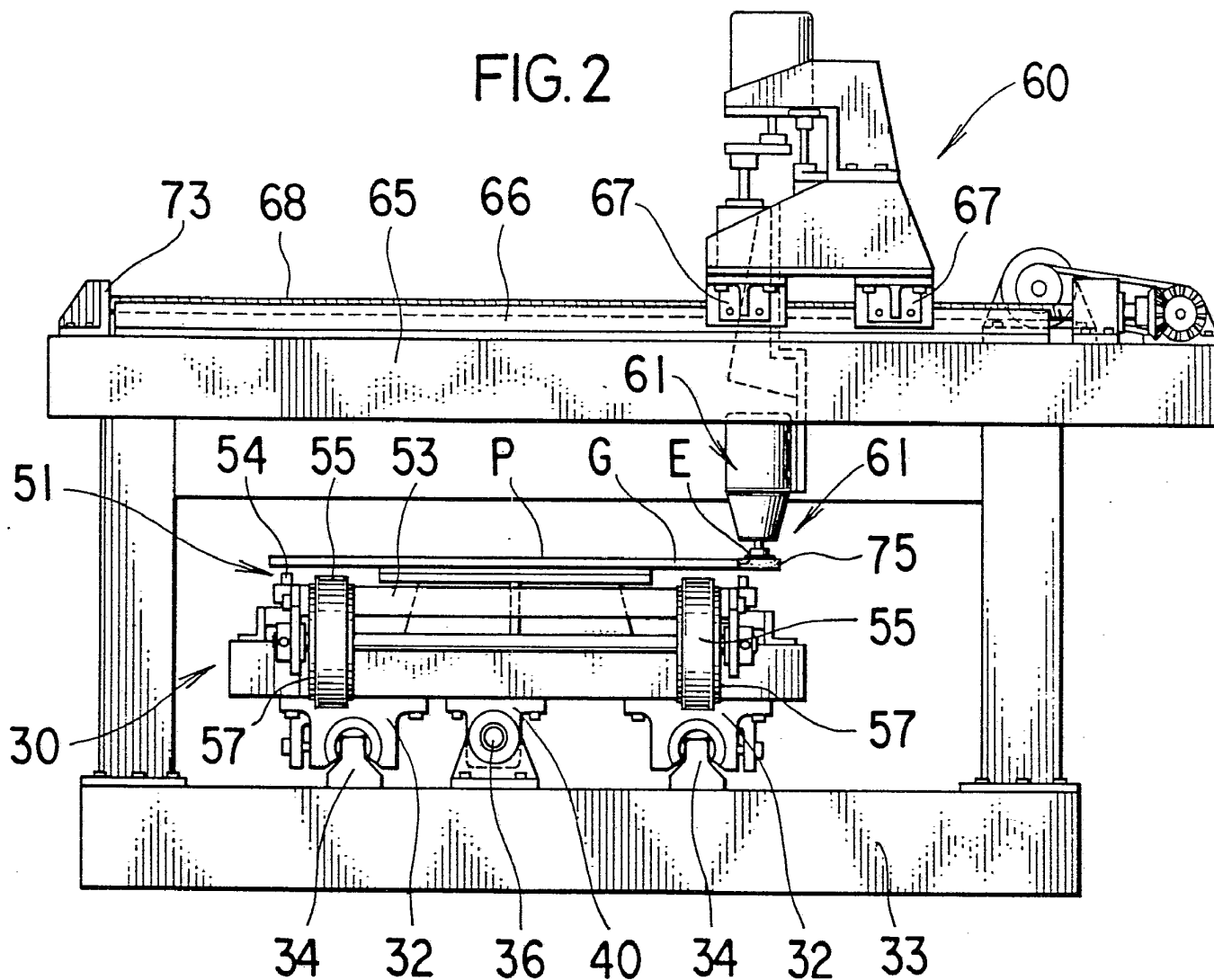
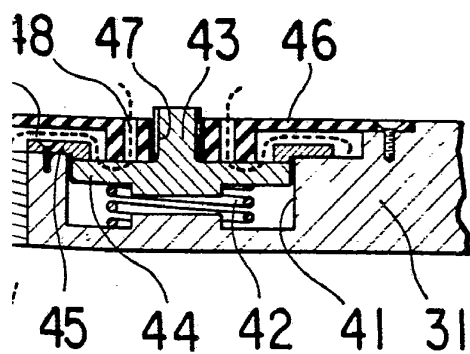
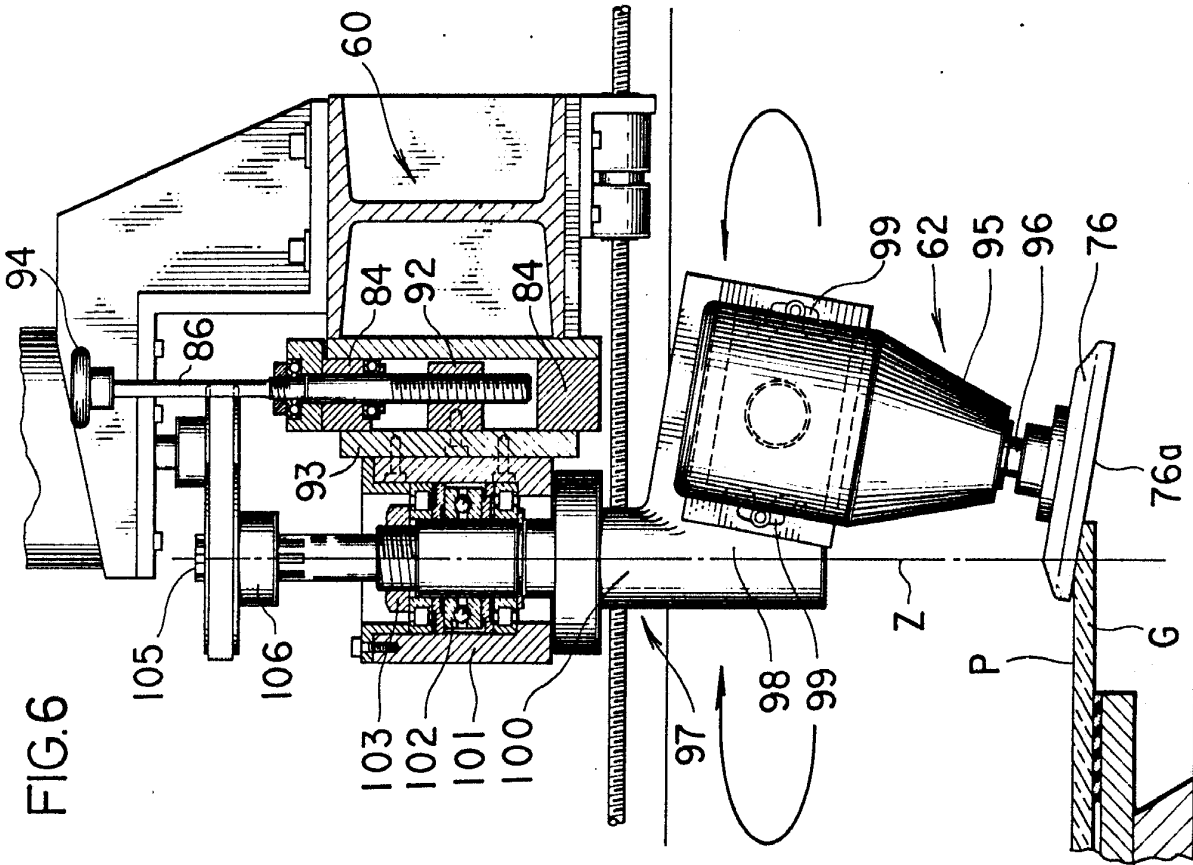


FIG. 4



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

FIG.6



ESCALA VARIABLE

FIG.10

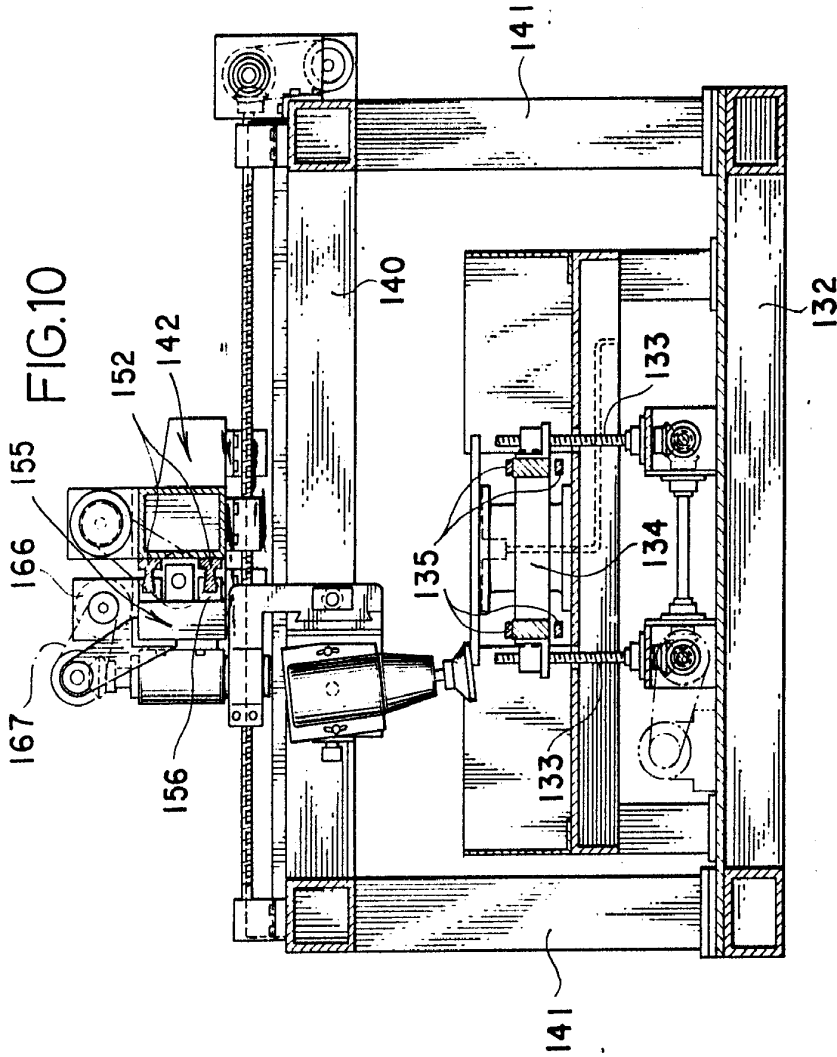
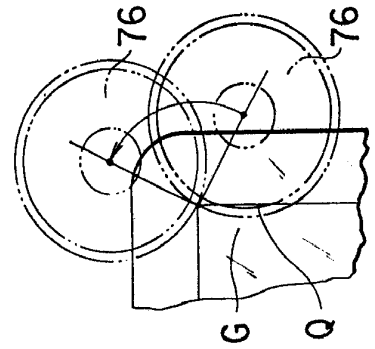


FIG.7



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

BANDO KIKO CO., LTD.

FIG.6

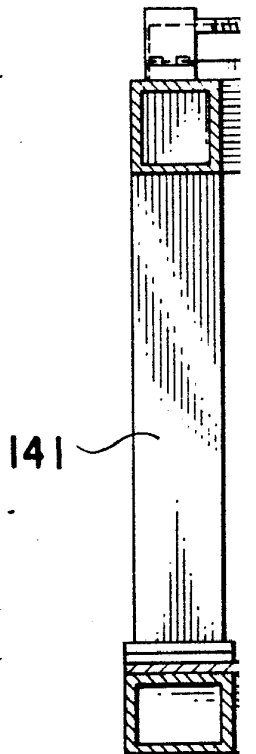
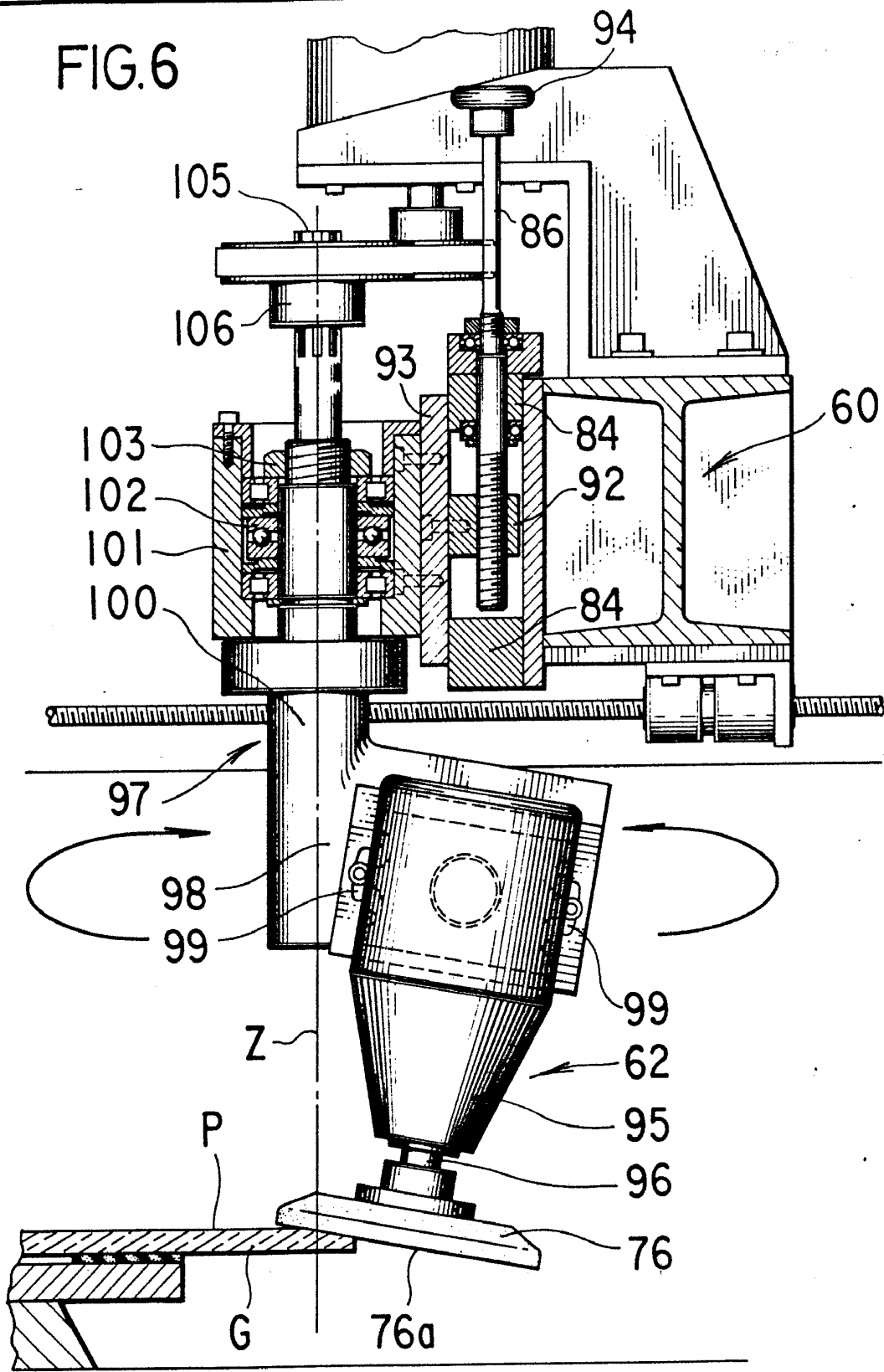
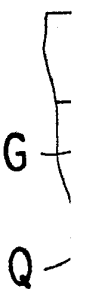


FIG.7



ESCALA VARIABLE

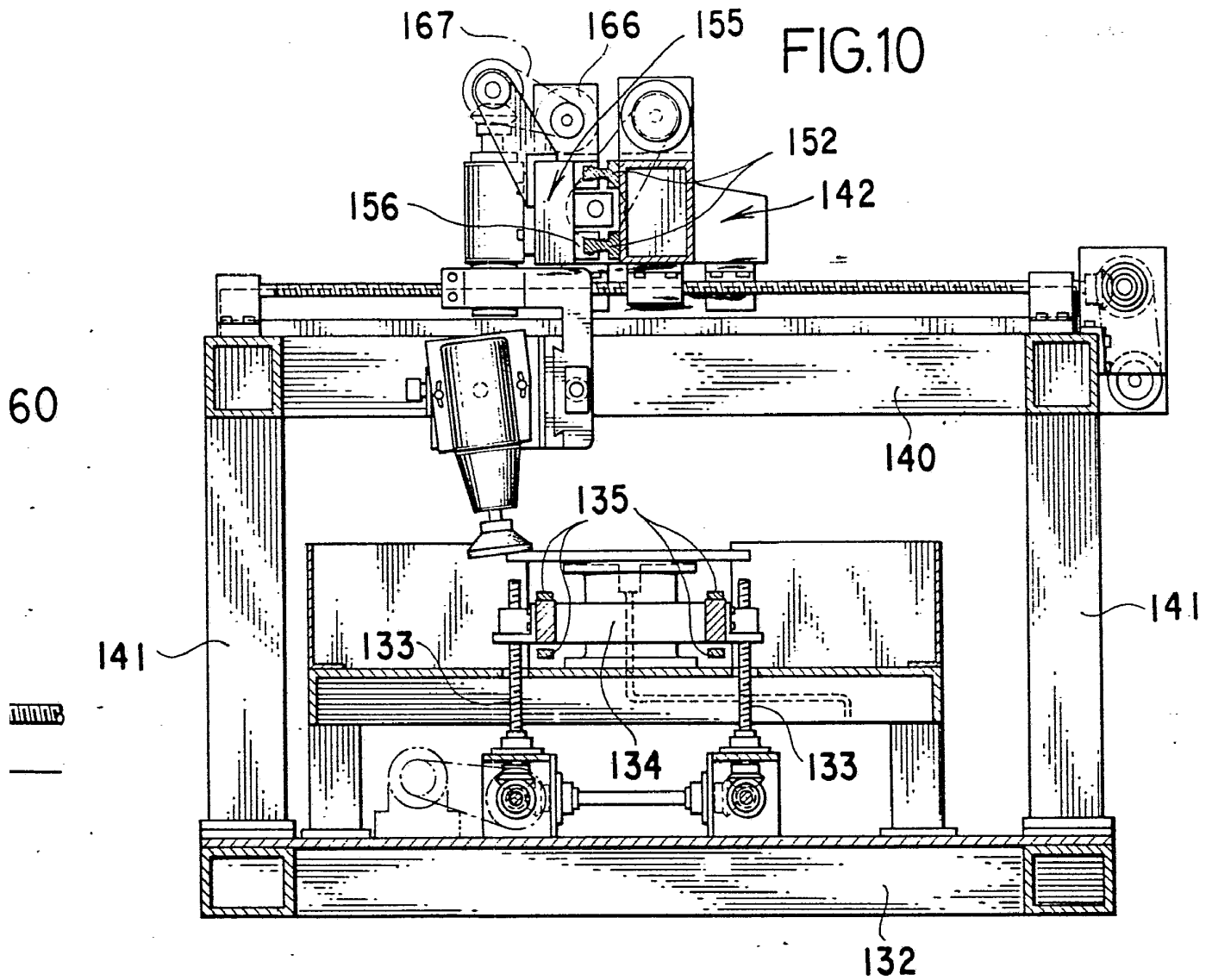
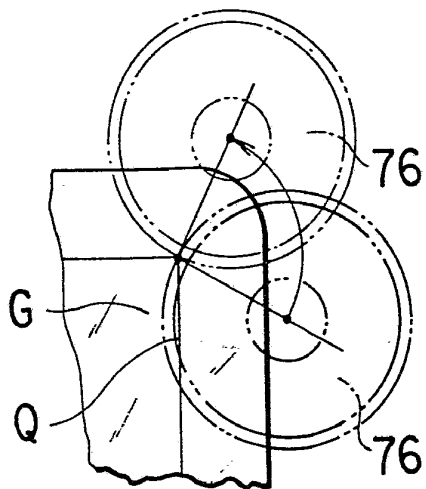


FIG.7



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

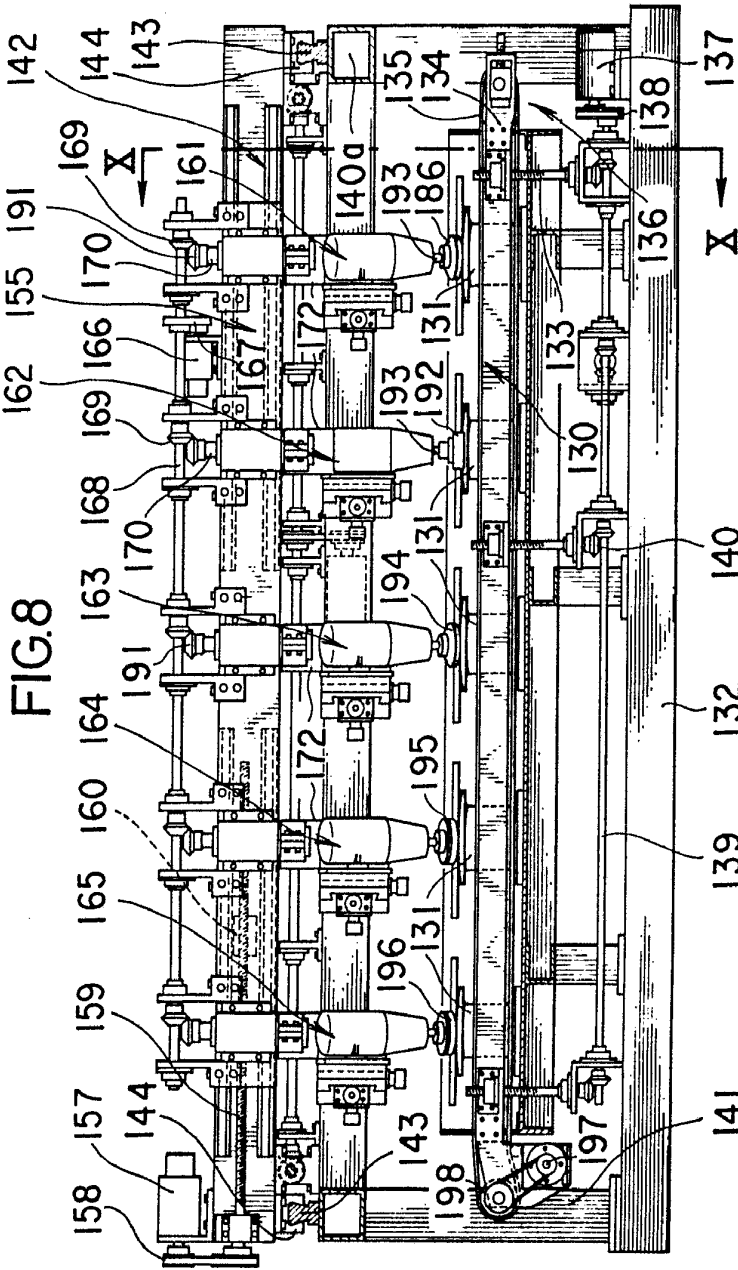
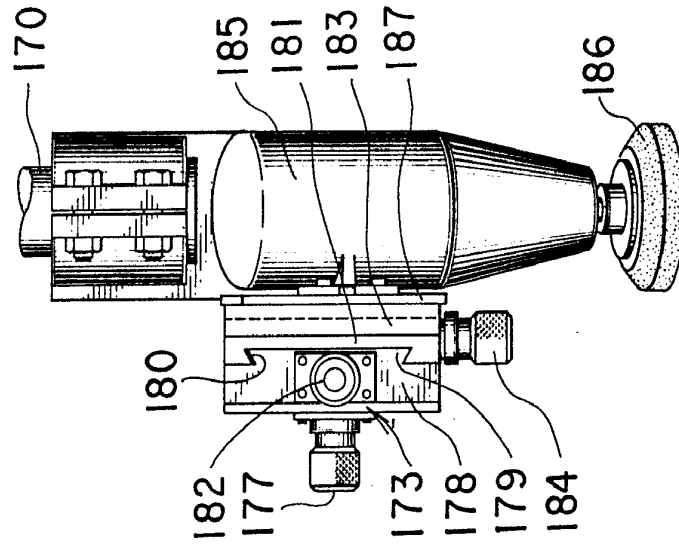


FIG.8

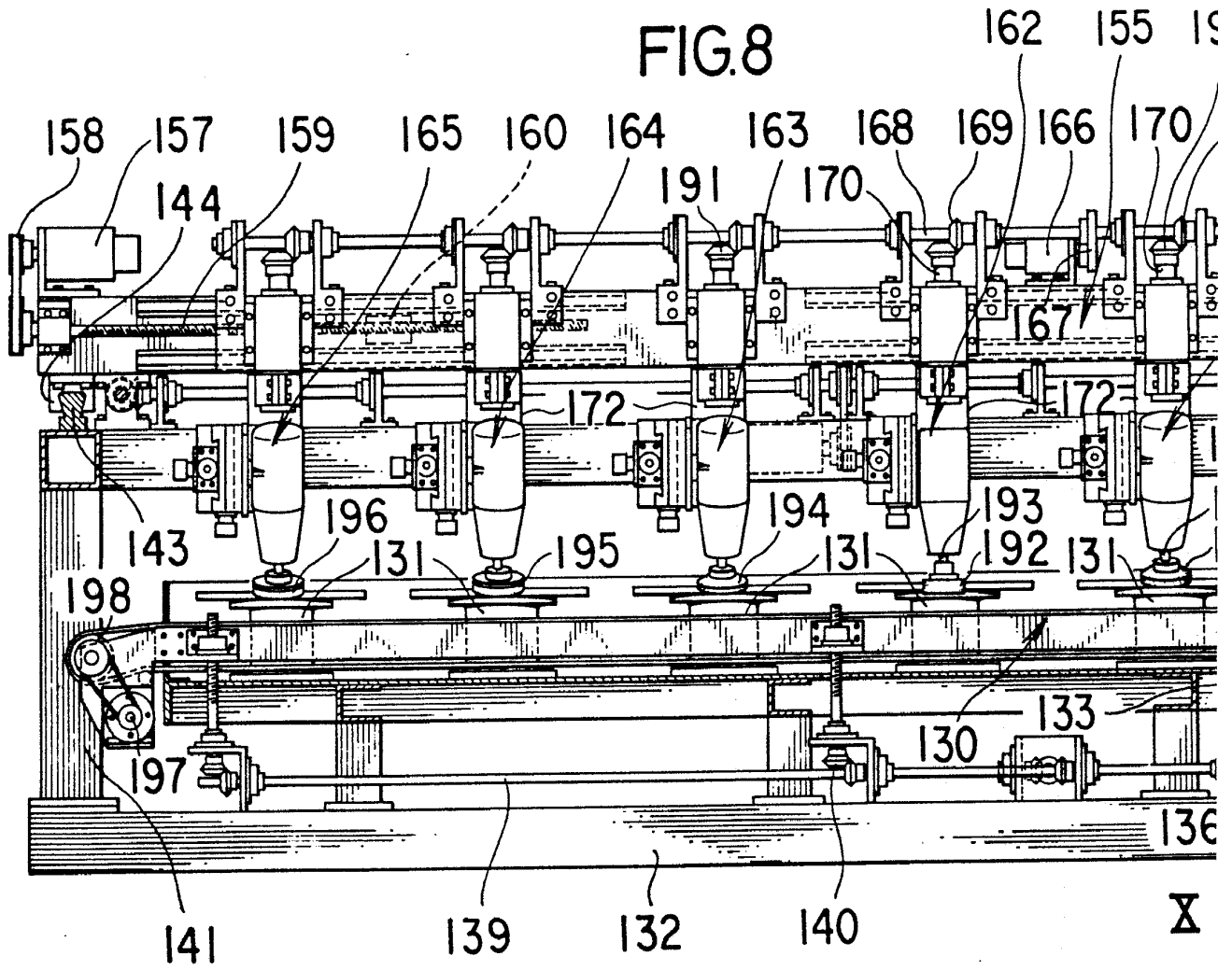
FIG.12



BARCELONA 29 DIC. 1978
P.A.
[Signature]

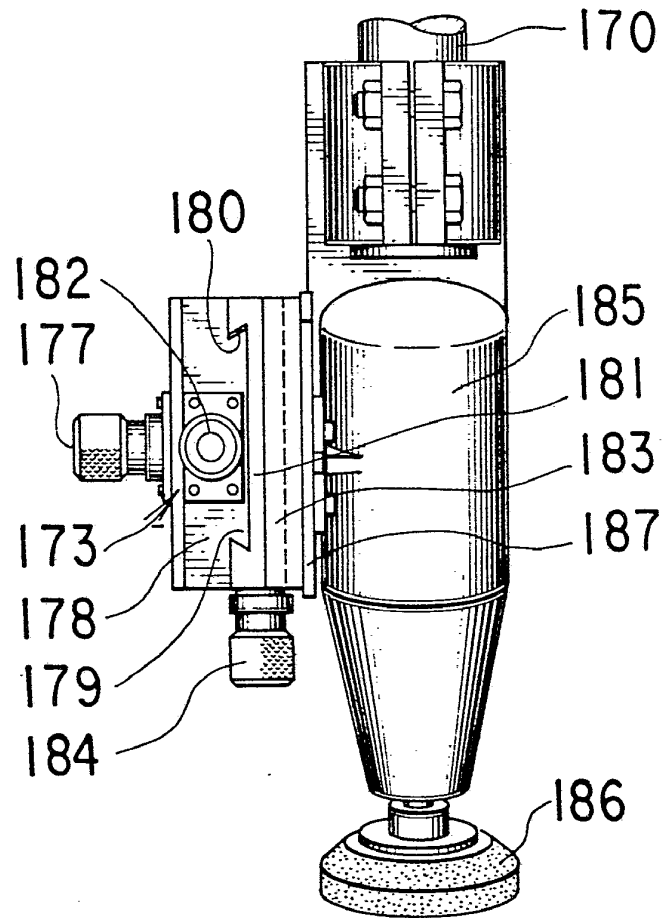
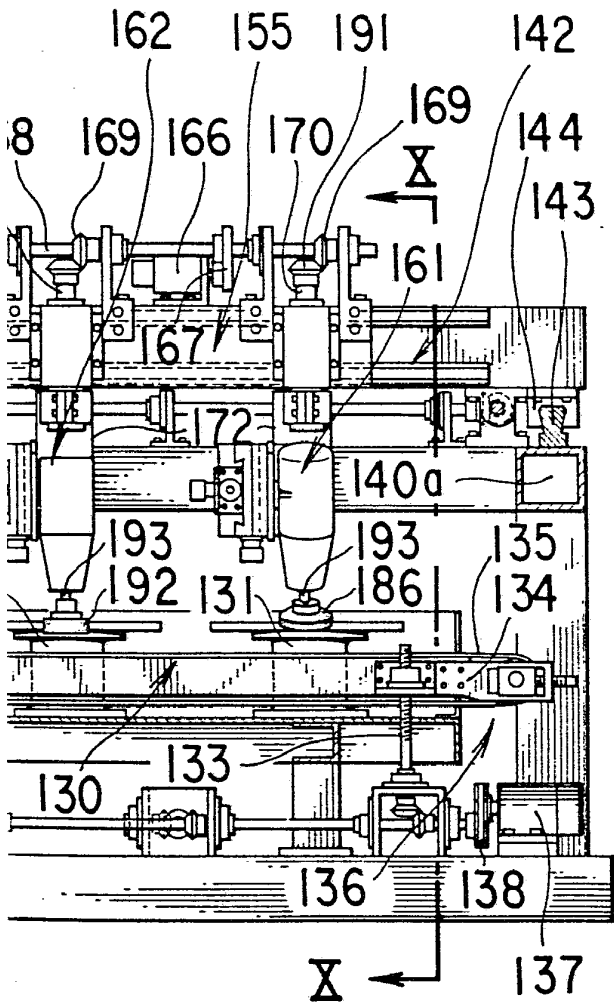
BANDO KIKO CO., LTD.

FIG.8



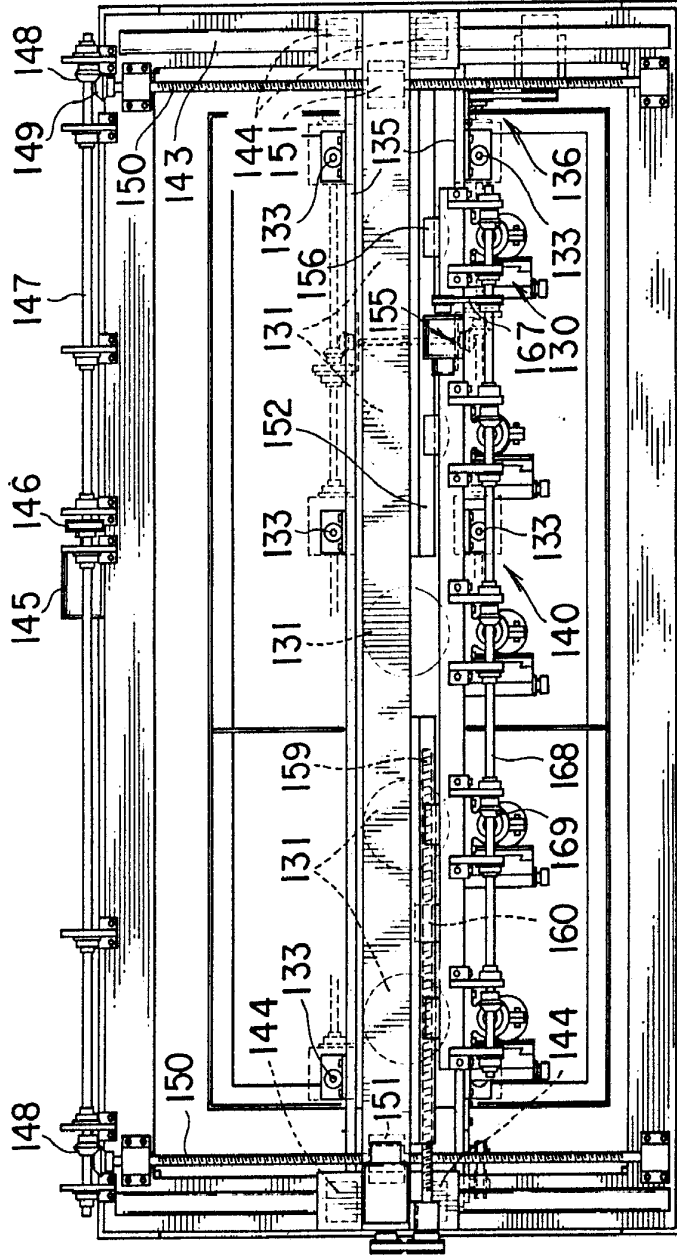
ESCALA VARIABLE

FIG.12



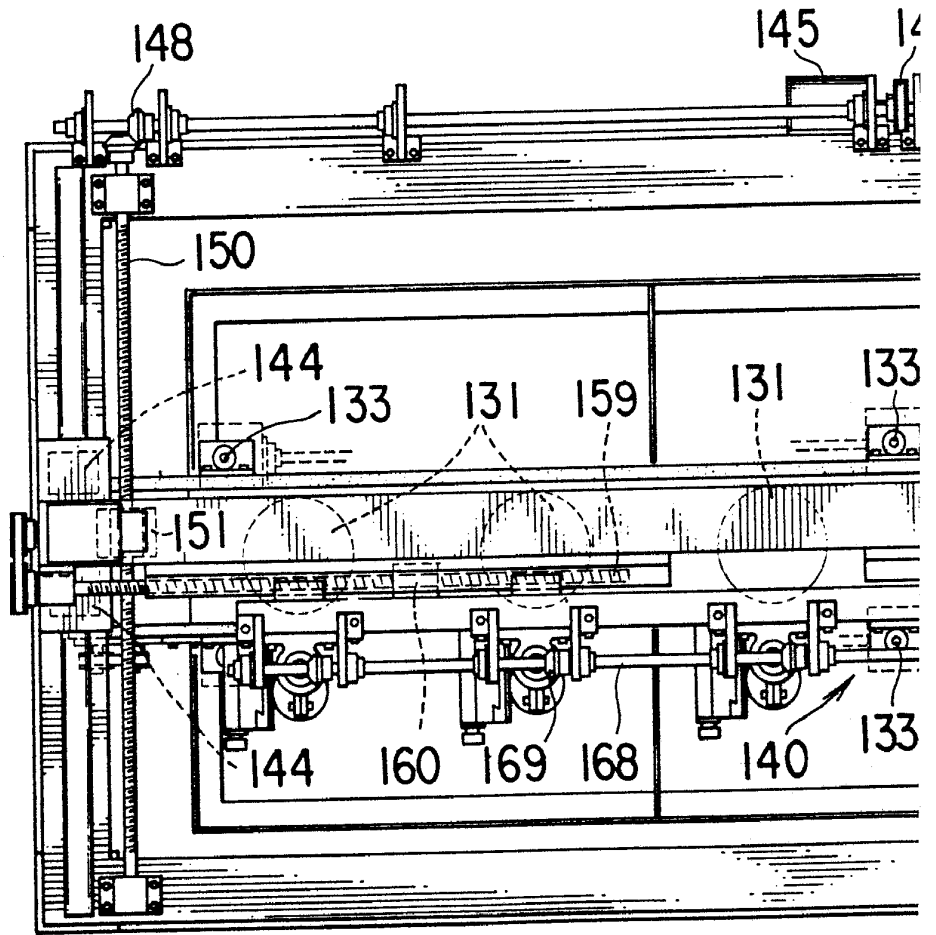
BARCELONA 29 DIC. 1978
P.A.

FIG.9



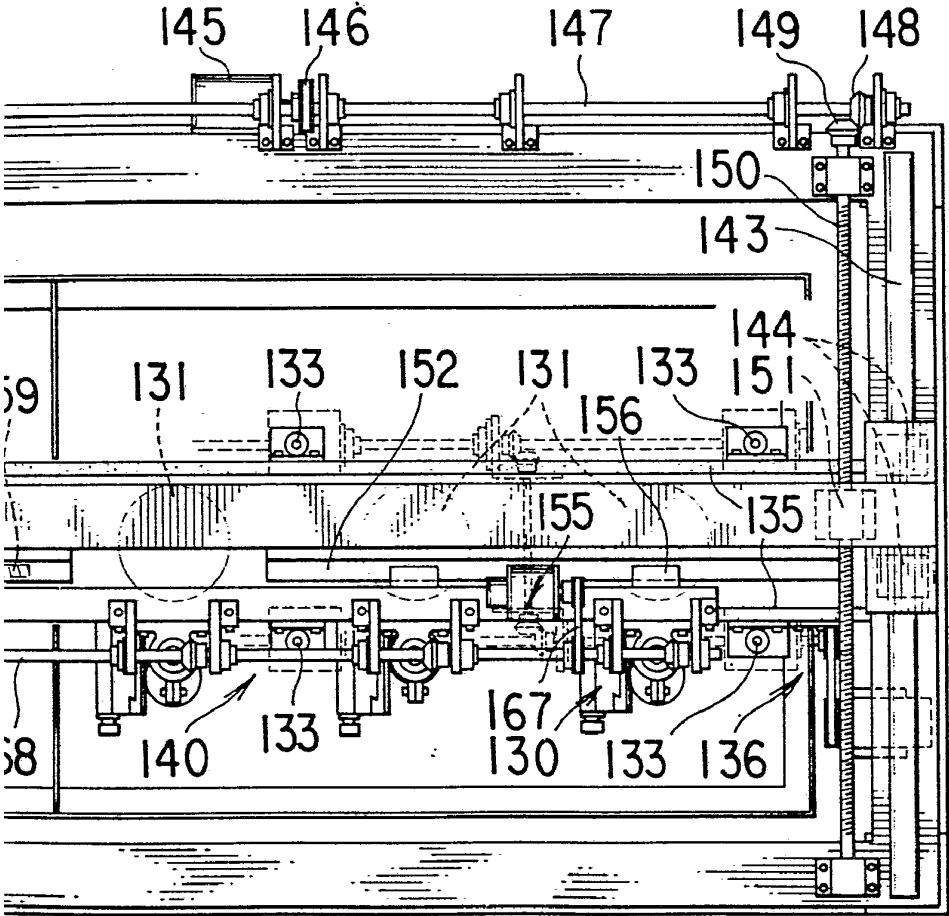
BARCELONA 29 DIC. 1978
P.A.

FIG.9



ESCALA VARIABLE

FIG.9



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

FIG.11

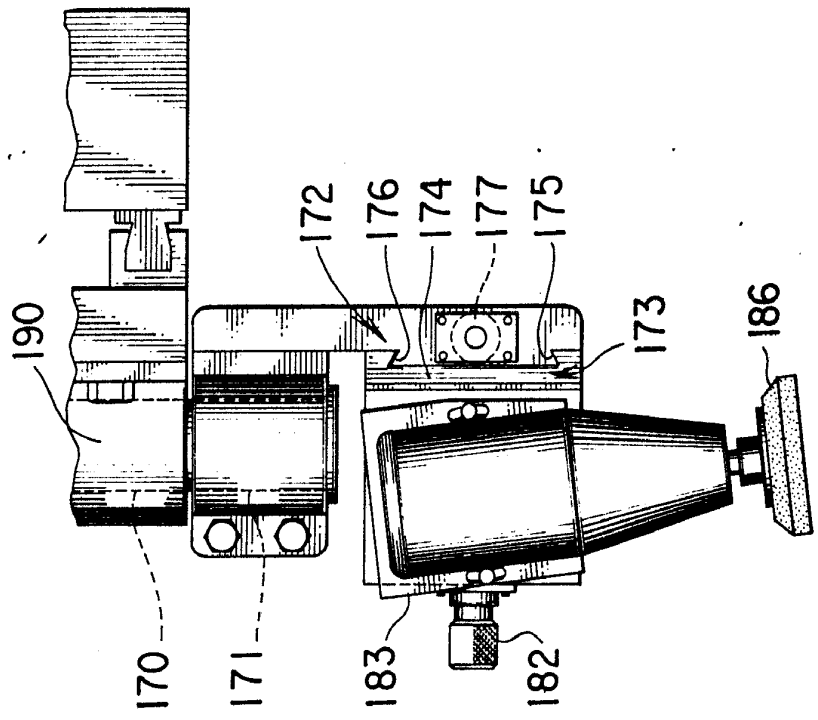
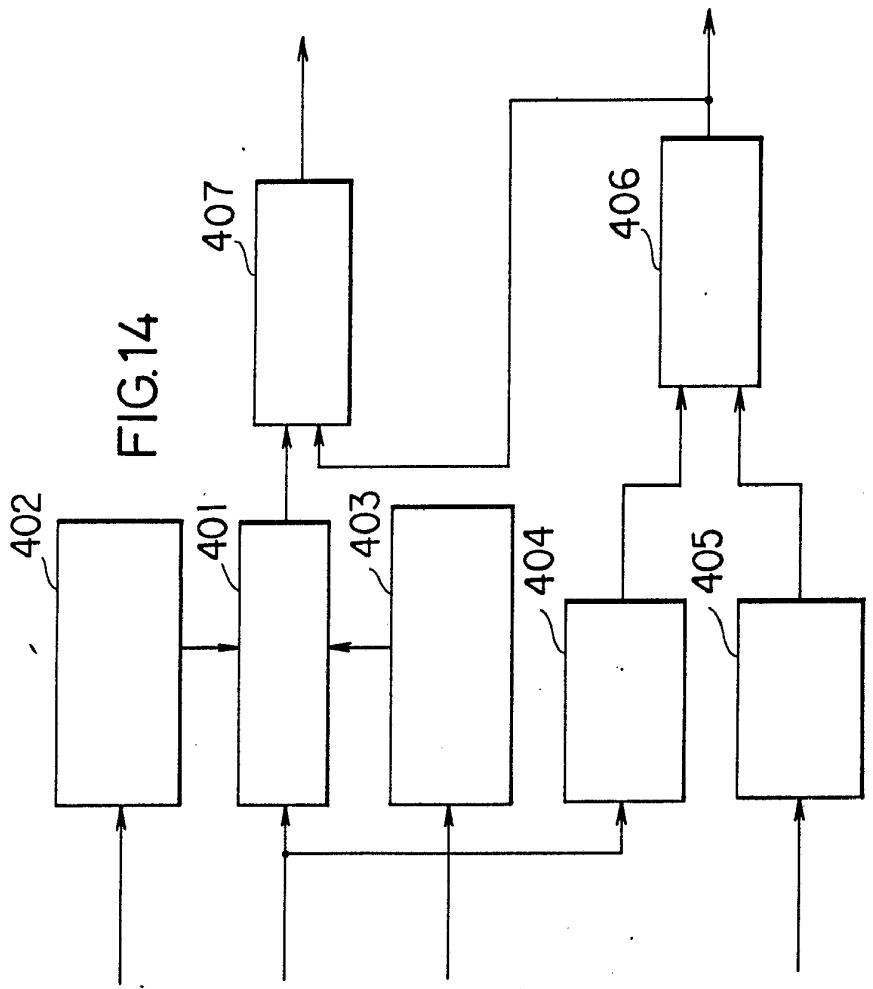
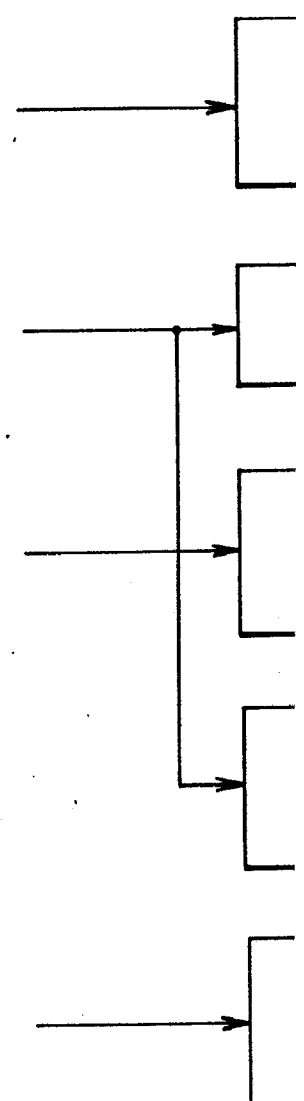
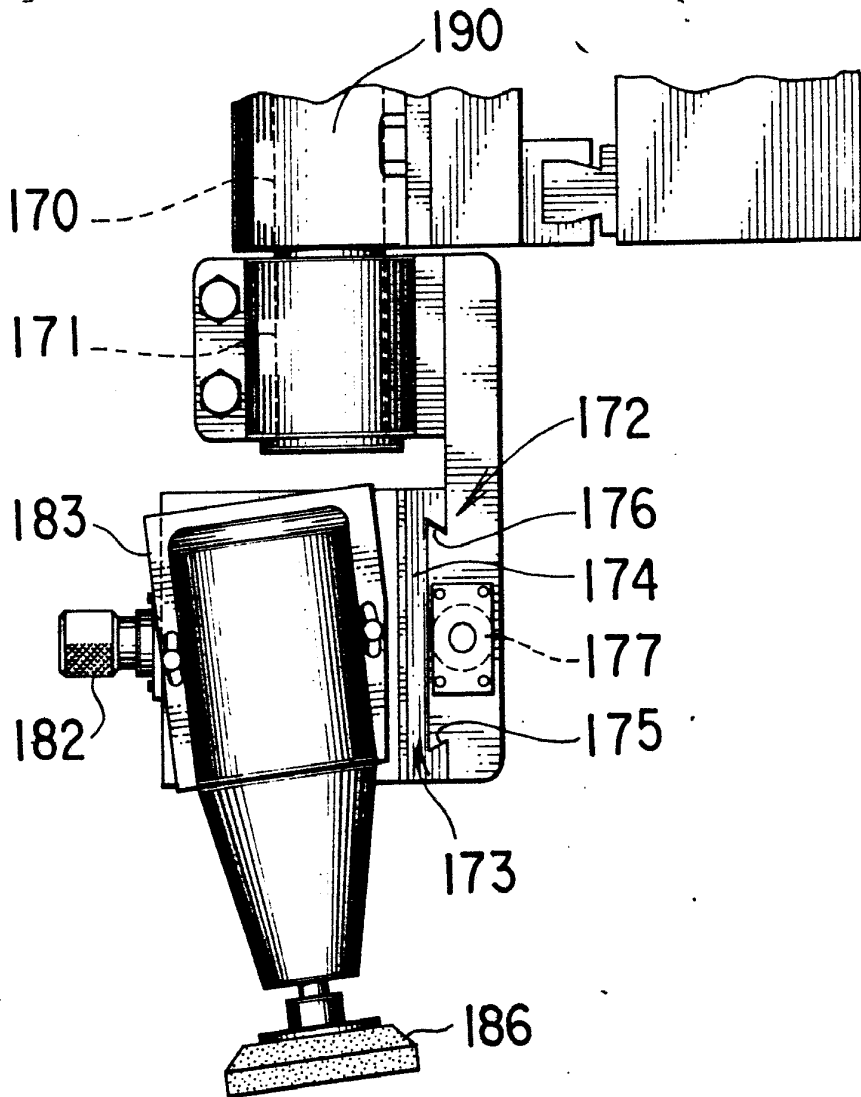


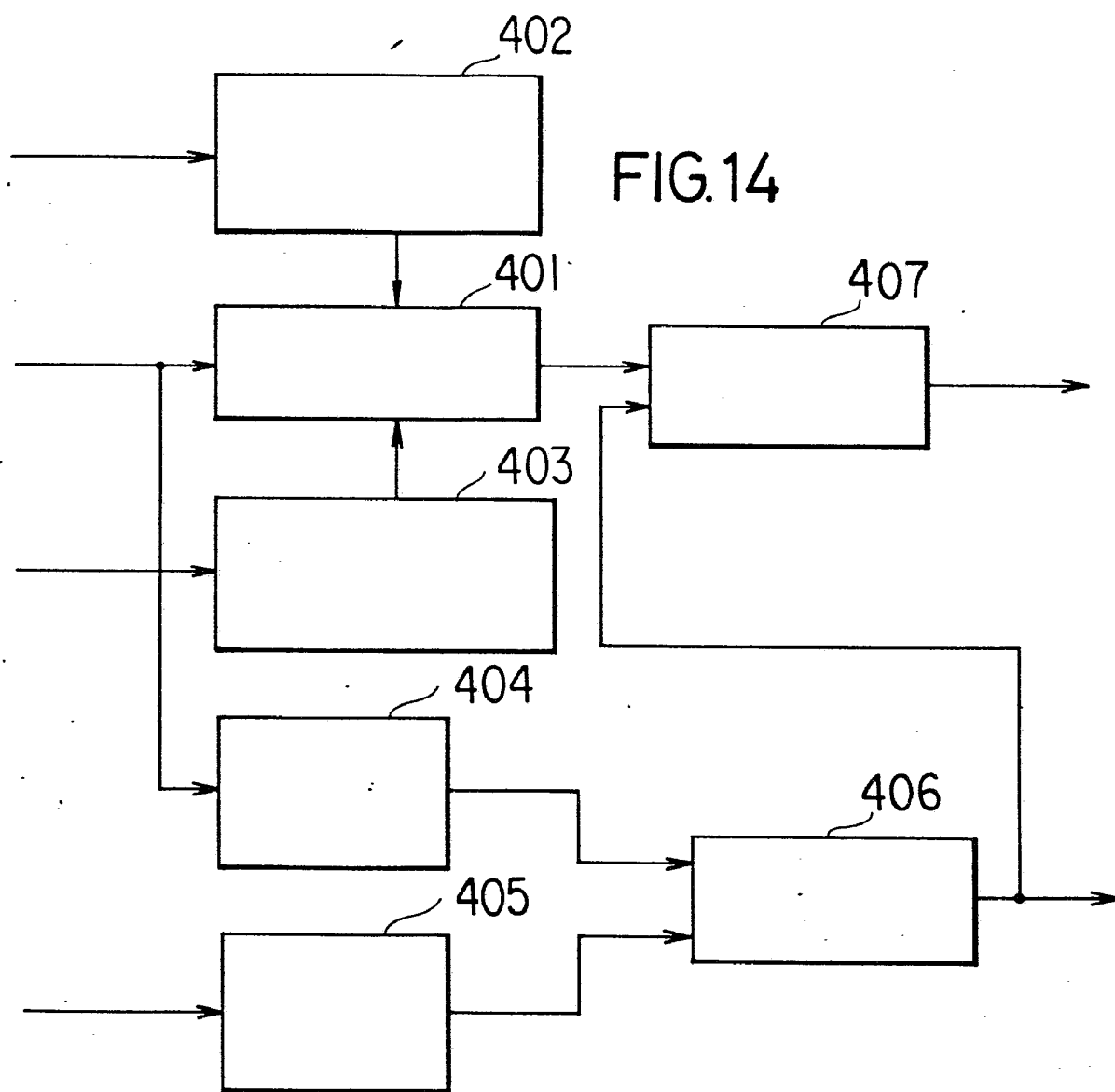
FIG.14



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

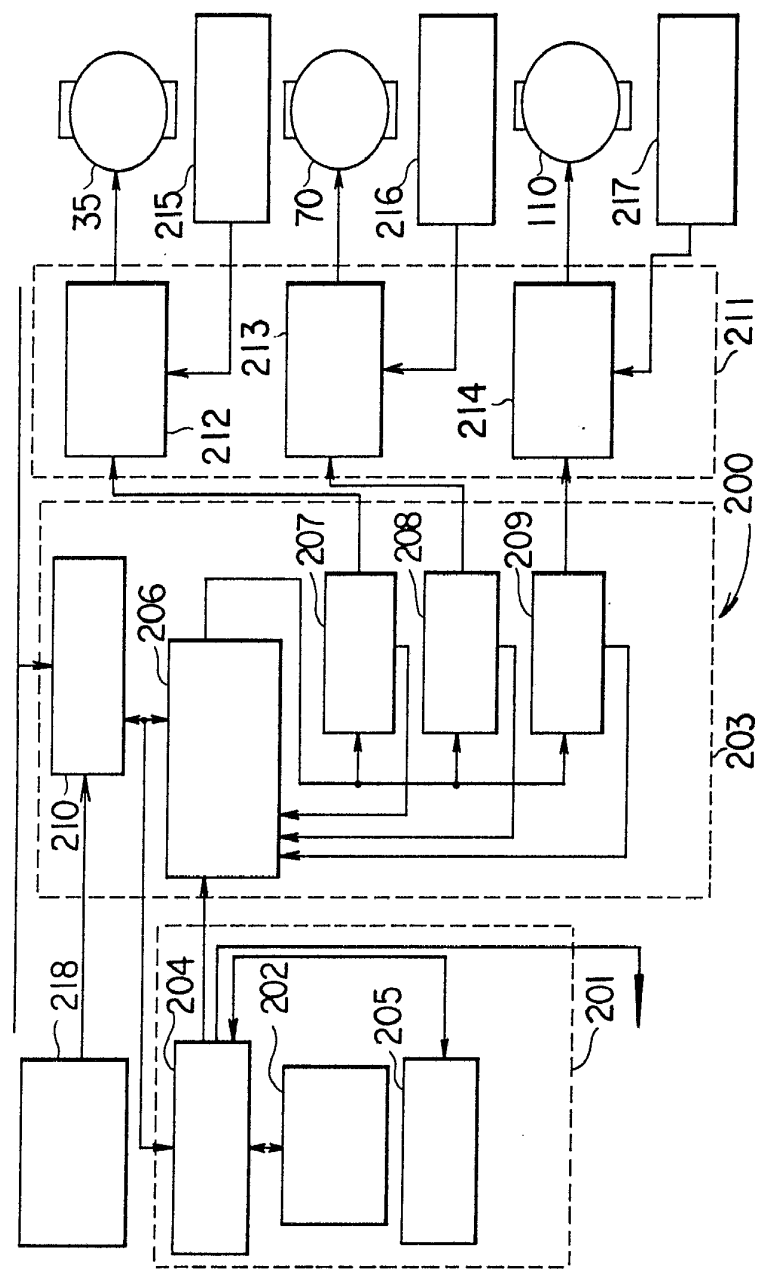
FIG.11





BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

FIG.13



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.

FIG. 13

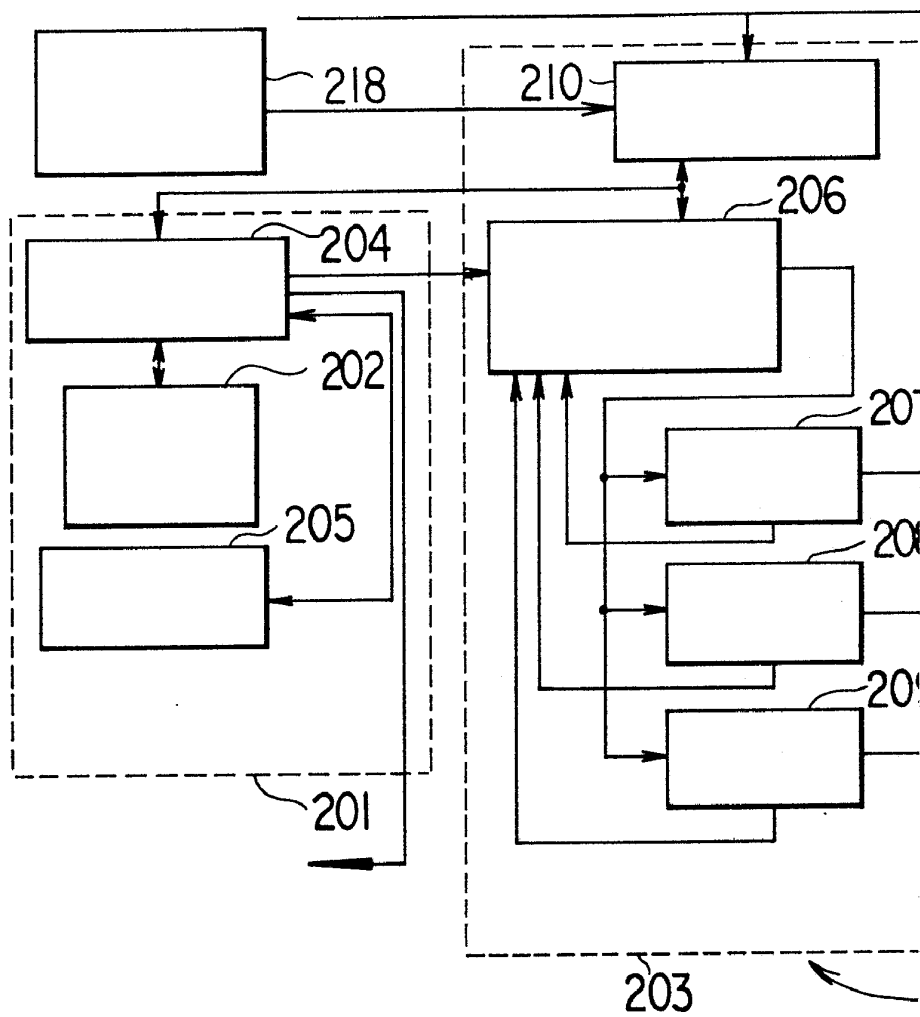
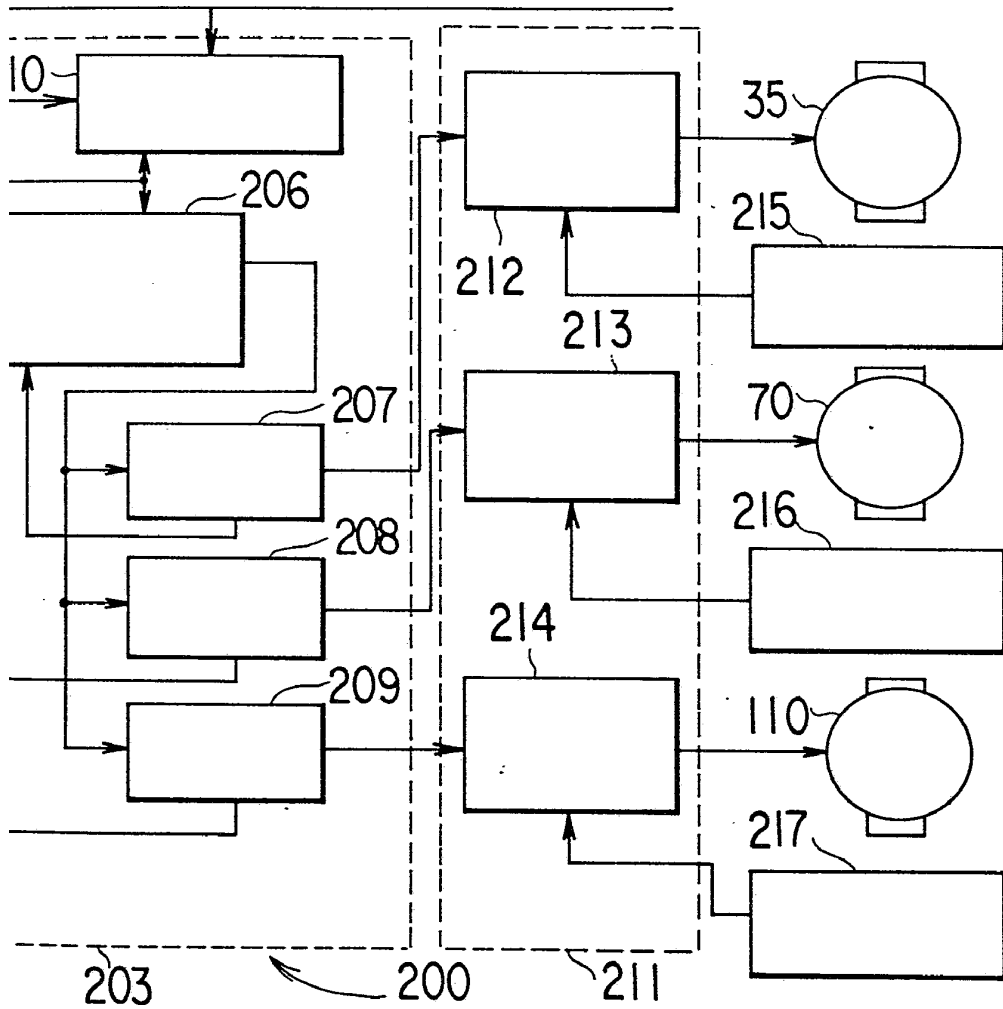


FIG.13



BARCELONA, 29 DIC. 1978
P.A.