

280290

P. - 23.325 -

A 65097

Case 9003 JRH(AMS)

280290



15

15 NOV. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

formulada el 25 de Agosto de 1962, con el Núm. 280.290

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de PHILLIPS PETROLEUM COMPANY, entidad norteamericana, establecida en Bartlesville, Oklahoma, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO GRANULADOR"

La presente invención se refiere al control de aparatos em
pleados para hacer pellas de material granular. En otro aspecto,
se refiere a sistemas de control de motores.

5 Es corriente en la práctica hacer pellas de material granu
lar, para poder transportar y tratar más fácilmente el material.
Una aplicación importante de tal procedimiento se presenta en la
fabricación de negro de humo. El negro de humo, tal como normal
mente se produce, es un polvo de poca densidad, extremadamente di
fícil de manejar. Ahora bien, con el negro de humo pueden for
10 marse pellas que se transportan y tratan más fácilmente. Recien

280290



temente se ha desarrollado un sistema de granulación o formación de pellas en húmedo, con el que se obtiene un negro de humo en pellas o gránulos más duro y más estable que los negros de humo en pellas fabricados hasta ahora por procedimientos de granulación en seco. Las pellas se hacen en húmedo agitando el negro de humo y un líquido de granulación en una serie de transportadores que dan forma y pulen los gránulos o pellas. Las pellas resultantes se secan luego y transportan a lugares adecuados de almacenamiento o envase.

En un procedimiento de este tipo hay siempre el riesgo de avería o fallo de alguna parte del equipo, en la cadena de tratamiento. De ocurrir este fallo, es importante que la cadena de tratamiento se detenga lo antes posible, para evitar una acumulación de material en el sistema y graves daños al equipo. La presente invención proporciona un sistema de control de seguridad para tal proceso de granulación o formación de pellas, con el cual se detienen automáticamente todas las partes del equipo que se hallan corriente arriba respecto a un punto de fallo o avería. En el caso de tal avería, la rotación del secador continua aun después de haberse detenido el resto del equipo, a fin de evitar torceduras.

Por consiguiente, es objeto de esta invención un sistema de control para uso en un proceso de granulación.

Otro objeto consiste en un sistema de control para hacer funcionar una serie de motores eléctricos.

Otros objetos, ventajas y características de la invención se irán desprendiendo de la descripción detallada que sigue, tomada en unión del dibujo adjunto, en el cual:

- la figura 1 es una representación esquemática de un sistema de granulación en húmedo para negro de humo;

280290



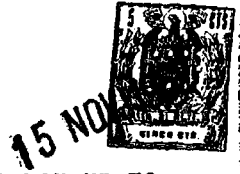
- la figura 2 es un dibujo esquemático del sistema de control de motores empleado en unión del aparato de la fig. 1;

- la figura 3 es un esquema detallado de circuitos de una parte del sistema de control; y

5 - la figura 4 es un esquema de circuitos del sistema de control de válvulas.

Con referencia ahora al dibujo en detalle y a la fig. 1 en particular, el negro de humo suelto a granular es suministrado desde una tolva 10. El negro de humo suelto es dirigido desde la tolva 10, por un transportador 11 accionado por un motor 12, a un transportador mezclador en húmedo 13. Al transportador 13 se le suministra, por un conducto 14 que lleva una válvula de control 15, un líquido de granulación que puede ser, por ejemplo, una solución al 1,5% en peso de melaza en agua. Al transportador 13 se le suministran el líquido de granulación y el negro de humo suelto en proporciones aproximadamente iguales en peso. El transportador de mezcla 13 está provisto de un eje o árbol central que se hace girar por medio de un motor 16. Una serie de espigas dispuestas en el árbol sirven para mezclar el negro de humo y el líquido hasta formar pellas o gránulos. Estos gránulos se descargan en una banda sin fin 17 pesadora, movida por un motor 18. La banda sin fin pesadora proporciona una señal representativa del peso de gránulos transportado, señal que puede regular el transportador 11 de modo que la banda sin fin 17 suministra gránulos o pellas a velocidad uniforme. Los gránulos caen desde la banda sin fin 17 en el primero de tres transportadores agitadores 20, 21 y 22, conectados en serie y movidos por un motor común 23. Estos transportadores dan lugar a una conformación final, un pulimento y una densificación de los gránulos.

30 Los gránulos en húmedo, que contienen aproximadamente un 50%



de humedad, se llevan a un secador rotatorio 25 movido por un motor 26. El secador 25 está provisto de una serie de quemadores 27 alimentados con gas procedente de un conducto 28. En el conducto 28 hay una válvula de control 29 mandada por un regulador de temperatura 30, de modo que se corta el suministro de gas en el caso de que la temperatura en el interior del secador exceda de un valor prefijado. Un inyector o ventilador, no representado en los dibujos, hace pasar gases calientes a través del secador, para facilitar el secado de los gránulos.

Los gránulos o pellas se secan a un contenido de humedad menor del 1%, y se entregan o pasan a la entrada de un transportador 32 accionado por un motor 33. El transportador 32 suministra los gránulos a la parte inferior de un elevador de cangilones 34 movido por un motor 35. Los gránulos descargados desde la parte superior del elevador 34 se vierten sobre un imán de tambor 36 que se hace girar por medio de un motor 37. El imán 36 elimina todo indicio de polvillo magnético. Las pellas se llevan a continuación a un tamiz rotatorio 38 en el cual se separan las de excesivo tamaño, por un conducto 39. El tamiz 38 se hace girar por medio de un motor 40. Un transportador de gránulos 41, movido por un motor 42, suministra los gránulos o pellas a un levigador 43 que descarga en un transportador 45 movido por un motor 46. La banda sin fin de transporte 45 entrega los gránulos a un recipiente de almacenamiento 47.

Un sistema rechazador recoge los gránulos derramados y fuera de norma, de un transportador de tornillo sin fin 48 situado debajo de la banda sin fin 41. Un motor 49 mueve el transportador 48 para suministrar el negro de humo a un tamiz rotatorio 51. La salida del tambor magnético 36 es también suministrada al tamiz rotatorio 51. Las partículas de tamaño excesivo son descargadas

15 NOV



desde el tamiz 51 a una tolva 52. El producto granular procedente del tamiz 51 es suministrado por un transportador 53, accionado por un motor 54, a un conducto 55 que comunica con la entrada de un inyector o soplante 56. La salida del soplante 56 está conectada por medio de un conducto 57 a la entrada de un separador de ciclón 58. Los gases de cabeza del separador 58 son suministrados por un conducto 59 al levigador 43, y devueltos a la entrada del soplante 56. El negro de humo extraído por medio del separador 58 sale por un transportador 61, accionado por un motor 62.

10 Como puede verse por la fig. 1, todo el equipo de tratamiento está accionado por motores eléctricos. Conforme a esta invención, tales motores se hallan conectados entre sí de manera que en caso de fallo o avería de una parte individual cualquiera del equipo, se detiene toda la porción de éste situada corriente arriba. Las conexiones entre los motores se ilustran esquemáticamente en la fig. 2. Como puede verse, el motor 46 mueve la última parte del equipo de la cadena de tratamiento. En el caso de que el motor 46 falle, se corta el suministro de energía al motor 42. Igualmente, el fallo del motor 42 tiene como consecuencia que se pare el motor 40. Esta sucesión continúa en serie por los motores 37, 35, 33, 23, 18, 16 y 12. Es de notar que en esta sucesión no se incluye el motor 26. Es importante que la rotación del secador 25 no termine hasta que éste se haya enfriado a una temperatura de seguridad. Ahora bien, el fallo del motor 26 da lugar a que se paren sucesivamente los motores 23, 18, 16 y 12. El fallo del motor 62 para en sucesión el soplante 56 y el motor 54. Cuando se para el motor 12, se cierran las válvulas 15 y 29. De igual modo, se cierra la válvula 29 al pararse el motor 26. Como antes se ha estudiado, la válvula 29 se cierra asimismo si la temperatura del secador excede de un valor prefijado.

15

20

25

30

380200

15 NOV



El sistema de accionamiento y control del motor 46 viene
ilustrado con detalle en la fig. 3. La energía eléctrica para
el motor 46 viene suministrada por las líneas de conducción 70,
71 y 72. La línea 71 está conectada al primer terminal del mo-
5 tor 46 por una línea 86 provista de un interruptor 73 que se ci
erra al ser excitada la bobina de relé 74. La línea 72 va conecta
da al segundo terminal del motor 46 por una línea 87 que incluye
un interruptor 75 conectado en serie con una bobina de relé 76.
La línea 70 va conectada al tercer terminal del motor 46 por me-
10 dio de una línea 85 que incluye un interruptor 77 y una bobina
de relé 78 en serie. Los interruptores 75 y 77 también se ci
erran al excitarse la bobina de relé 74. La línea 71 va conecta
da a la línea 70 por medio de un interruptor 80, la bobina de
relé 74 y los interruptores 81 y 82 conectados en serie. El ci
erre del interruptor 80 da lugar a que se excite el relé 74, de
15 modo que se cierran los interruptores 75, 73 y 77, recibiendo
energía el motor 46. Este es el procedimiento normal a seguir en
la puesta en marcha del motor. En paralelo con el interruptor
80, por medio de un interruptor 84, hay conectado un interruptor
20 83 que se cierra al ser excitada la bobina de relé 74, de modo
que ésta última permanece excitada después de cerrarse momentá-
neamente el interruptor 80 para poner en marcha el motor.

Las bobinas de relé 76 y 78 se eligen de modo que los inte
rruptores respectivos 81 y 82 permanecen cerrados durante el fun
cionamiento normal del motor. En el caso de que se quemase uno de
25 los devanados del motor, pasará una excesiva intensidad de corrien
te por uno de los relés 76 y 78, haciendo que este relé se exci
te. La apertura de uno u otro de los interruptores 81 y 82 corta
la excitación de la bobina de relé 74, de modo que el motor se pa
ra.
30

280290

15 NOV



El motor 42 está conectado a los conductores de alimentación de energía 70, 71 y 72 por medio de un sistema de control, no representado en los dibujos, que es esencialmente idéntico al asociado al motor 46. Ahora bien, el sistema de control del motor 42 incluye unos elementos adicionales. Una línea 95, que corresponde a la línea 85 del motor 46, se conecta a través de un interruptor 88 que está cerrado cuando la bobina de relé 74 se halla excitada. Así, el motor 42 no puede ser puesto en acción a menos que el motor 46 esté funcionando por haberse excitado el relé 74. De igual modo, el motor 40 es controlado por el motor 42 mediante un circuito correspondiente. Los motores restantes se conectan igualmente en sucesión.

Es conveniente a veces, en funcionamiento manual, dar energía a un motor de un sector particular del equipo cuando la porción de corriente arriba del equipo no esté funcionando. Esto puede lograrse mediante unos interruptores de derivación 46', 42', 40', 18' y 12', asociados a los respectivos motores 46, 42, 40, 18 y 12. El interruptor 46' se ilustra en la fig. 3 conectado en paralelo con el interruptor 88. Si el interruptor 46' se cierra, es posible hacer funcionar el motor 42 aunque el motor 46 no esté funcionando.

Como antes se ha estudiado, el motor 23 se para o desconecta si uno u otro de los motores 33 o 26 dejan de funcionar. Los interruptores de los motores 33 y 26 que corresponden al interruptor 88 del motor 46 quedan así conectados en serie en la línea del motor 23, que corresponde a la línea 95 del motor 42.

El sistema de control de la válvula 29 se ilustra esquemáticamente en la fig. 4. La válvula 29 se mantiene normalmente abierta por medio de un solenoide 97 que es excitado desde un manantial de corriente 98 a través de interruptores 99, 100, 101. Los interruptores 100 y 101 corresponde a los de los motores respectivos

280290



26 y 12, que corresponden al interruptor 88 del motor 465 ^{NOV 1936} si la temperatura del secador excede de un valor prefijado, el regulador 30 proporciona una señal que excita un relé 102, abriendo el interruptor 99. Así, la válvula 29 se cierra si cualquiera de los interruptores 99, 100 ó 101 se abre.

El sistema de control de esta invención proporciona unos medios sencillos y positivos para detener el proceso de granulación del negro de humo en el caso de fallo o avería de una parte cualquiera del equipo. Toda la porción del equipo situada corriente arriba a partir del punto de fallo se detiene en sucesión, terminando la circulación de gránulos de negro de humo a través del sistema. La porción de equipo situada corriente abajo a partir de dicho punto de fallo continúa funcionando normalmente hasta que todo el negro de humo es entregado a los medios de almacenamiento. Si así conviene, se pueden disponer indicadores de alarma o aviso asociados a cualquiera de los motores, para suministrar a los operarios las oportunas señales de que los motores han sido parados.

Si bien la invención se ha descrito en relación con una forma de ejecución actualmente preferida, es evidente y ha de sobreentenderse que no se halla limitada a esta última.

NOTA

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Un aparato granulador, caracterizado por un transportador mezclador accionado por un primer motor, un segundo trans-

280290



15 N

portador accionado por un segundo motor para entregar material a granular a dicho transportador mezclador; medios para introducir un líquido de granulación en dicho transportador mezclador; un secador rotatorio accionado por un tercer motor; primeros medios de transporte accionado por un cuarto motor para entregar gránulos a dicho secador; un transportador pasador accionado por un quinto motor para suministrar gránulos desde dicho transportador mezclador a dicho primer transportador; segundos medios transportadores accionados por un sexto motor para retirar gránulos de dicho secador; medios que responden a la terminación de rotación de dicho sexto motor para detener dichos motores, cuarto, quinto, primero y segundo, en este orden; y medios que responden a la terminación de la rotación de dicho tercer motor para detener dichos motores cuarto, quinto, primero y segundo, en este orden.

2.- Un aparato granulador, caracterizado por un transportador mezclador accionado por un primer motor; un segundo transportador accionado por un segundo motor para suministrar material a granular a dicho transportador mezclador; medios para introducir un líquido granulador en dicho transportador mezclador; un secador rotatorio accionado por un tercer motor; primeros medios de transporte accionados por un cuarto motor para suministrar gránulos a dicho secador; un transportador pesador accionado por un quinto motor para suministrar gránulos desde dicho transportador mezclador a dichos primeros medios de transporte; segundos medios de transporte accionados por un sexto motor para retirar gránulos de dicho secador; medios que responden a la terminación de la rotación de cualquiera de dichos motores sexto, quinto, primero y segundo para detener el resto de los mismos en el orden citado; y medios que responden a la terminación de la rotación de dicho motor tercero para detener dichos motores cuarto, quinto,

280290

15 NOV 1954



primero y segundo en el orden citado.

3.- El aparato del punto 2, caracterizado porque dicho secador rotativo es alimentado con combustible a través de un conducto para combustible que tiene en él una válvula de control; y
5 que comprende además medios que responden a la temperatura en con-
tacto térmico con dicho secador; medios, que responden a dichos
medios respondientes a la temperatura, para cerrar dicha válvula
de control cuando la temperatura de dicho secador excede de un va-
lor predeterminado; medios que responden a la terminación de la
10 rotación de dicho segundo motor para cerrar dicha válvula de con-
trol; y medios que responden a la terminación de la rotación de
dicho tercer motor para cerrar dicha válvula de control.

4.- El aparato del punto 2, caracterizado porque dichos me-
dios para introducir un líquido de granulación tienen una válvula
15 de control y medios que responden a la terminación de la rotación
de dicho segundo motor para cerrar dicha válvula de control.

5.- El aparato del punto 2, caracterizado porque cada uno
de dichos motores está conectado a un manantial de energía eléc-
trica por tres conductores que tienen interruptores primero, se-
20 gundo y tercero, respectivamente; un conductor de control conec-
tado entre dos de dichos conductores, teniendo dicho conductor de
control interruptores cuarto, quinto y sexto y una primera bobina
de relé conectada en serie, cerrando dicha primera bobina de relé
los interruptores primero, segundo y tercero cuando es excitada;
25 segunda y tercera bobinas de relé en dos de dichos conductores de
corriente, respectivamente, cerrando dichas bobinas de relé segun-
da y tercera dichos interruptores quinto y sexto, respectivamen-
te, cuando son excitadas; y un séptimo interruptor destinado a
ser cerrado cuando dicha primera bobina de relé es excitada, es-
30 tando dicho séptimo interruptor conectado en uno de los conductores

- 10 -

280290

15 NOV



de otro motor cuya rotación es terminada por la terminación de la rotación del motor descrito.

5 6.- Un aparato granulador, caracterizado por un transportador mezclador accionado por un primer motor; un segundo transportador accionado por un segundo motor para suministrar material a granular a dicho transportador mezclador; medios para introducir un líquido granulador en dicho transportador mezclador; un secador rotativo accionado por un tercer motor; un transportador rotativo accionado por un cuarto motor para suministrar gránulos a
10 dicho secador; un transportador pesador accionado por un quinto motor para suministrar gránulos desde dicho transportador mezclador a dicho transportador rotativo; un primer transportador de correa accionado por un sexto motor para suministrar gránulos a unos medios de almacenaje; un segundo transportador de correa
15 accionado por un séptimo motor para suministrar gránulos a dicho primer transportador de correa; un separador tamizador accionado por un octavo motor para suministrar gránulos a dicho segundo transportador de correa; un separador de tambor accionado por un noveno motor para suministrar gránulos a dicho separador tamizador;
20 un elevador accionado por un décimo motor para suministrar gránulos a dicho separador de tambor; un tercer transportador accionado por un undécimo motor para transferir gránulos desde dicho secador a dicho elevador; medios que responden a terminación de la rotación de cualquiera de dichos motores sexto, séptimo, octavo, noveno, décimo, undécimo, cuarto, quinto, primero y segundo
25 para detener el resto de los mismos en la sucesión citada; y medios que responden a la terminación de la rotación de dicho tercer motor para detener dichos motores, cuarto, quinto, primero y segundo en el orden citado.

30 7.- El aparato del punto 6 caracterizado porque dicho secador

280290

15 NOV 1962



5 dor rotativo es alimentado con combustible a través de un conduc-
to de combustible que tiene una válvula de control, y que compren-
de además medios que responden a la temperatura en contacto térmi-
co con dicho secador; medios que responden a dichos medios res-
pondientes a la temperatura para cerrar dicha válvula de control
cuando la temperatura de dicho secador excede de un valor predeter-
minado; medios que responden a la terminación de la rotación de
dicho segundo motor para cerrar dicha válvula de control; y medios
que responden a la terminación de la rotación de dicho tercer mo-
10 tor para cerrar dicha válvula de control.

8.- El aparato del punto 6, caracterizado porque dichos me-
dios para introducir un líquido granulador tienen una válvula de
control, y medios que responden a la terminación de la rotación de
dicho segundo motor para cerrar dicha válvula de control.

15 9.- Un aparato granulador.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, repre-
sentado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han
especificado.

20 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una
sola cara.

Madrid,

15 NOV. 1962

P. A.

Alberta de Elzabara
Por Poder

- 12 -

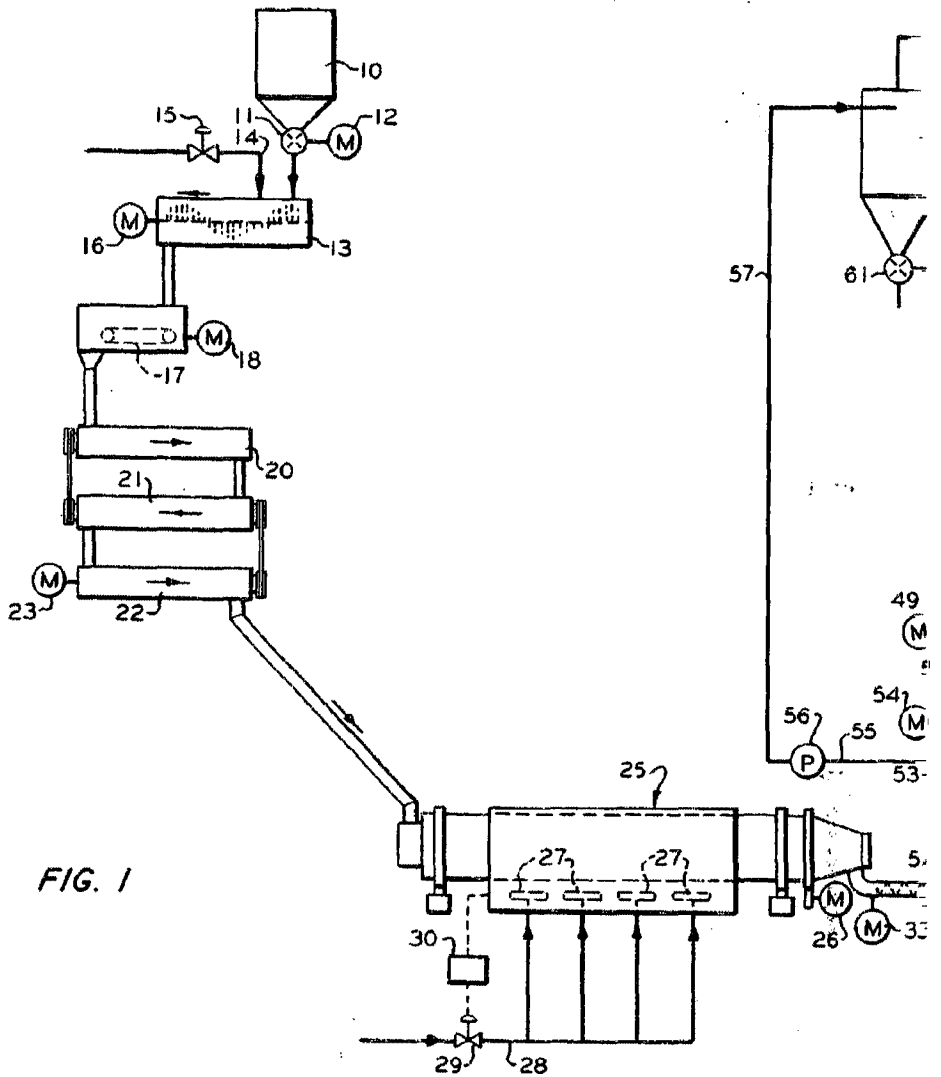


FIG. 1

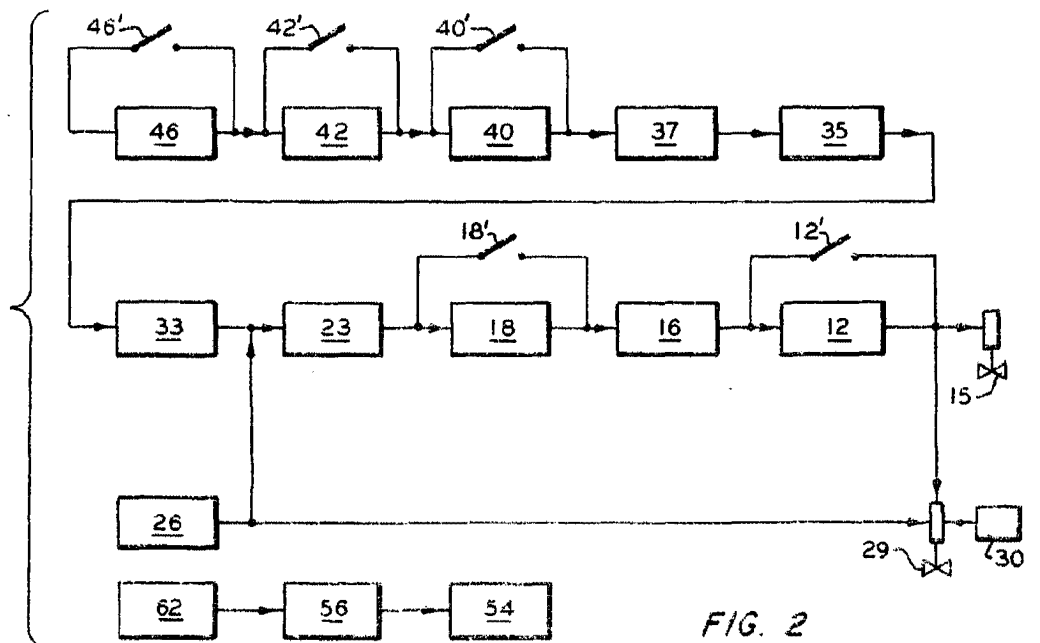
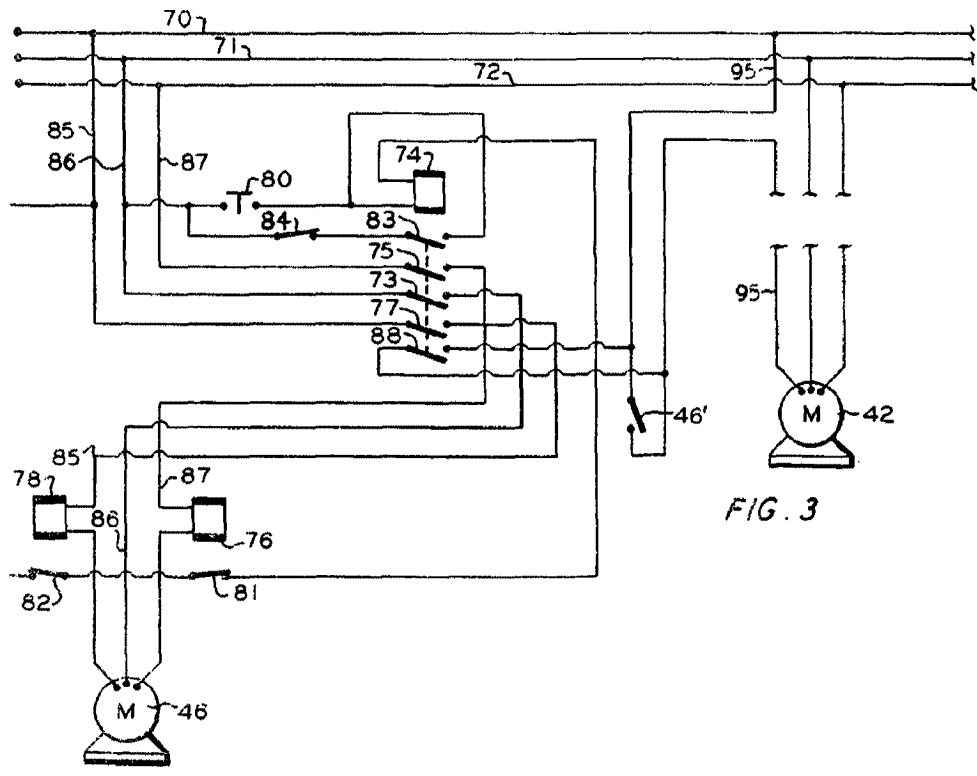
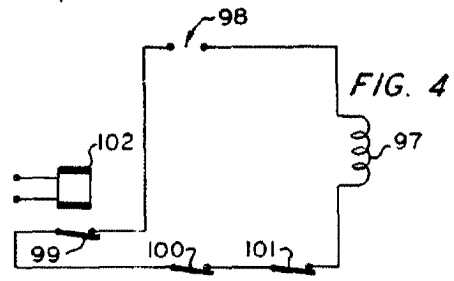
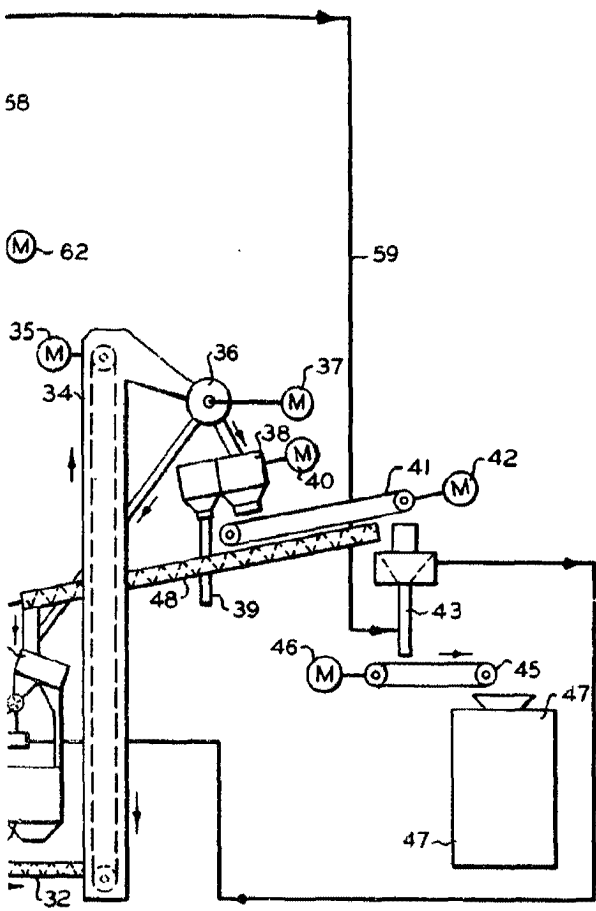


FIG. 2



280290



Sherrill & Co. Boston
Printed