



409479

P-52.844

Lag/GE

409479

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de STABILATOR AB

Int. Cl.ª <u>B28C</u>

entidad sueca

establecida en Brommaplan, S-161 47 Bromma, Suecia

por: "UN DISPOSITIVO TRANSPORTADOR Y MEZCLADOR"

(Clase Intern. B28c)

409479



La presente invención se refiere a un dispositivo transportador y mezclador, especialmente para masas en polvo y/o particuladas, el cual incluye transportadores accionados mediante una fuente de energía, siendo transportados y combinados a partir de contenedores individuales los componentes que van a ser entremezclados.

Cuando se trabaja con concreto, es normal que las masas en polvo y/o particuladas en la mezcla de concreto sean mezcladas entre sí, con o sin la adición de agua (mezcla húmeda y seca, respectivamente), en una planta mezcladora y no en el sitio donde se realiza el trabajo. Esta mezcla es después distribuida, ordinariamente en un vehículo, al lugar donde va a ser utilizada. Una desventaja significativa de este sistema consiste en que la mezcla debe ser utilizada dentro de un lapso de tiempo determinado a efecto de que no se ponga en peligro la consistencia del concreto. La razón de ello es que la aglomeración o aglutinación se inicia tan pronto como el aglutinador (cemento) entra en contacto con la humedad que ordinariamente se encuentra, en mayor o menor grado, en el material de lastre o cascajo. Otra desventaja consiste en que se hace difícil entregar precisamente la cantidad correcta de la mezcla para un trabajo

409479 -93



determinado y, como resultado de ello, el derramamiento puede ser considerable.

Para ciertos usos, especialmente para la aspersión de concreto, es deseable por numerosas razones el variar la composición y el contenido de agua de la mezcla de concreto de acuerdo con el grado de humedad de la infraestructura o lecho sobre el cual va a ser aspersiónada la mezcla de cemento. Una cantidad inadecuada de agua provocará, entre otras cosas, el empeoramiento de la adhesión sobre la infraestructura y el aumento del derramamiento y la resistencia dispareja del concreto terminado resultante. Un grado variable de humedad en el material de lastre o cascajo utilizado significará también que la adición de la misma cantidad de agua en ocasiones diferentes, dé por resultado mezclas que tengan diferentes propiedades, dependiendo del material o materia prima utilizada. Es deseable que la mezcla utilizada tenga una composición óptima para un trabajo determinado.

Para ciertos trabajos, es deseable que un acelerador para aumentar la tasa o ritmo de fraguado sea incorporado a la mezcla de concreto. Las condiciones actuales de las técnicas en la materia hacen necesario que el acelerador sea incorporado a

409479

-9



la mezcla en una etapa temprana, complicándose así
aún más el problema consistente en el factor tiempo
con el uso de la mezcla de concreto. Más aún, con -
frecuencia el acelerador tiene que ser añadido en -
5 cantidades mayores que las requeridas, de tal forma
que se gasta una cantidad innecesariamente grande.
Como se mencionó anteriormente, puede inclusive ser
deseable cambiar temporalmente las proporciones en-
tre el aglutinante o aglomerante y el material de las
10 tre o cascajo en la mezcla de concreto. Esto también
es difícil de lograr con los actuales métodos y equi-
pos. Así pues, resulta obviamente ventajoso el estar
en posibilidad de variar las proporciones entre los
componentes en la mezcla y poder alistar la mezcla
15 inmediatamente antes de su uso en cantidad tan gran-
de como se requiera.

La presente invención tiene por objeto
producir un dispositivo que hace posible el mezclado
de los componentes sólidos en la mezcla de concreto
20 en el sitio mismo del trabajo, en las cantidades co-
rrespondientes al régimen al cual se están utilizan-
do. Otro objetivo es el de hacer posible el mezclado
de los componentes sólidos en proporciones exactamen-
te balanceadas y que pueden ser mutuamente variadas
25 de manera sencilla. La invención también tiene por

6.12.72

-4-

409479



objeto producir un dispositivo o aparato resistente, sencillo y móvil para transportar y mezclar.

Estos objetivos se logran mediante la combinación de los componentes en la parte inferior de una espiral o tornillo mezclador que es accionado por una fuente de energía y cuyo eje longitudinal es tá inclinado en relación al plano horizontal. Este tornillo mezclador está colocado dentro de una cubierta que lo envuelve o encierra sustancialmente. El diámetro, la rosca, las revoluciones por minuto y el ángulo de inclinación del tornillo están mutuamente adaptados al volumen de los componentes combinados, de tal forma que estos componentes sólo llenen parcialmente el tornillo mezclador. Además se imparte a los componentes un movimiento rotatorio en su paso a través del tornillo mezclador hacia una salida, de tal manera que sean eficazmente mezclados entre sí.

Otras características de la invención serán reveladas en el resto de la descripción y en las reivindicaciones anexas.

A continuación se describe la invención haciendo referencia a una realización práctica que se ilustra en los dibujos anexos. En los dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática de una unidad aspersora de concreto. La figura 2 es una



409479

proyección vertical del dispositivo o aparato transportador y mezclador ilustrado en la figura 1, y montado sobre un vehículo. La figura 3 constituye una vista lateral de un transportador primario y una espiral o tornillo mezclador con sus detalles correspondientes. La figura 4 es una vista superior de lo que se ilustra en la figura 3. La figura 5 ilustra un corte a lo largo de la línea V-V de la figura 3. La figura 6 ilustra un corte a lo largo de la línea VI-VI de la figura 3. La figura 7 constituye una vista lateral de un transportador secundario con sus detalles correspondientes. La figura 8 constituye una vista superior de lo que se ilustra en la figura 7. La figura 9 muestra un corte a lo largo de la línea IX-IX de la figura 7. La figura 10 ilustra un corte a lo largo de la línea X-X de la figura 7, y la figura 11 ilustra una porción de un corte longitudinal a través del transportador primario y el tornillo mezclador.

La figura 1 ilustra esquemáticamente las partes esenciales de una unidad para aspersión de concreto. Un dispositivo o aparato transportador y mezclador 2 va montado sobre un vehículo 1. Un aspersor convencional de concreto 4 es alimentado desde la salida 3 del aparato transportador y mezclador. Las masas en polvo y/o particuladas que fueron mezcladas entre sí.

409479



en el aparato transportador y mezclador 2, son transportadas en estado fluidificado, mediante aire comprimido, desde el aspersor de concreto 4 hasta la boquilla de aspersión 5, en donde se suministra agua a presión. De esta manera, una mezcla ya lista de concreto es aspersiónada hacia afuera de la boquilla de aspersión 5 y su contenido de agua es controlado por la persona que maneja la boquilla de aspersión. Como resultado de ello, se logra la ventaja de poder alterar con facilidad la cantidad de agua en la mezcla de concreto para adaptarla a las necesidades del caso. Mediante la combinación de los componentes en una etapa tan avanzada, se elimina el problema de una mezcla de concreto que se haya hecho demasiado vieja para ser utilizada. Más aún, resulta bastante sencillo mezclar entre sí precisamente las cantidades adecuadas de los componentes para producir exactamente la cantidad requerida de concreto para un trabajo determinado. En el caso que aquí se ilustra, es preferible que la capacidad del aparato transportador y mezclador sea igualmente grande que la capacidad del aspersor de concreto.

Como se hace evidente en la figura 2, el aparato transportador y mezclador 2 incluye compartimientos o bolsas para los componentes sólidos de la

409479



mezcla de concreto. En este caso, los compartimien-
tos o bolsas están colocados uno junto al otro. Una
de ellas, o sea la bolsa de material de lastre o cas
cajo 6, contiene arena o un material similar, en tan
5 to que la otra, o sea la bolsa de aglomerante 7, con
tiene cemento u otro material similar. Ambas bolsas
se abren en la parte inferior, en sus respectivos -
transportadores de tornillo, un transportador prima-
rio 8 y un transportador secundario 9, respectivamen-
10 te. El transportador primario 8, en comunicación, con
la bolsa de material de lastre 6 gira hacia un torni-
llo mezclador 10 en su extremo superior, o sea en el
extremo de salida de alimentación, extendiéndose di-
cho tornillo a la salida 3. El transportador primario
15 8 y el tornillo mezclador 10 comparten un eje común 11,
el cual forma un ángulo definido con el plano horizon-
tal. Así, la salida 3 está más alta que el transporta-
dor primario 8. El transportador secundario 9, en co-
municación con la bolsa de aglomerante 7, se abre con
20 su extremo de salida de alimentación 12 ligeramente
arriba de la porción inferior del tornillo mezclador
10. El transportador primario 8 y el tornillo mezcla-
dor 10 están encerrados en una cubierta común 13 en
tanto que el transportador secundario 9 está colocado
25 en una cubierta separada 14. La parte superior de la

409479



cubierta 13 va fija al compartimiento o bolsa 6 mediante las barras 15.

En el ejemplo ilustrado, el eje 11, es decir el del transportador primario 8 y el tornillo mezclador 10, es accionado por una fuente de energía separada 16 (véase la figura 3). La capacidad de transporte del tornillo mezclador 10 es preferiblemente igual a la capacidad del aspersor de concreto 4. El transportador secundario, según se ilustra en la figura 7, tiene su propia fuente de energía 17, cuyas revoluciones por minuto son hechas variables mediante un variador de velocidad 18. En tal virtud se hace posible el variar la capacidad del transportador secundario 9, haciéndose igualmente posible un cambio, en la forma deseada, de las proporciones entre el material de lastre o relleno y el aglomerante. Existen, desde luego, otras muchas realizaciones prácticas posibles. Por ejemplo, la flecha o eje 1 y el transportador secundario 9 pueden ser interconectados a través de un engrane con una relación de multiplicación fija o variable y, mediante la variación de la velocidad, dentro de ciertos límites, de una fuente común de energía, será posible cambiar tanto las proporciones de mezclado como la cantidad de la mezcla.

Las cubiertas 13 y 14 tienen forma de U

409479

-9



y se abren en la parte superior, tal como se ilustra en las figuras 5 y 6 y 9 y 10, respectivamente. Ambas cubiertas encierran sustancialmente a los medios de tornillo o espiral colocados adentro de ellas, y las orillas de las cubiertas alcanzan esencialmente hasta un nivel enrasado con los límites superiores de los medios de tornillo o espiral. Además, el extremo de cada cubierta en donde el material es alimentado a los transportadores respectivos está provisto de las puertas 19 y 20, respectivamente, las cuales pueden abrirse para fines de vaciado y limpieza. Más aún, la parte de la cubierta 13 que aloja al tornillo mezclador 10 está recubierta internamente con un revestimiento reemplazable 21, hecho de hule u otro material similar, tal como se ilustra en la figura 6.

Como se hace aparente en la figura 4, el diámetro del transportador primario 8 es considerablemente más pequeño que el diámetro de la cubierta 13 y que el diámetro del tornillo mezclador 10. Más aún, el paso del transportador primario es menor que el paso del tornillo mezclador 10, de tal manera que la capacidad del transportador primario es menor que la del tornillo mezclador. Las dimensiones y las revoluciones por minuto del transportador secundario están adaptadas de tal forma que la cantidad deseada de aglomerante sea

6.12.72

-10-

409479



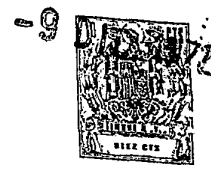
alimentada al tornillo mezclador 10.

El dispositivo o aparato opera en la siguiente forma:

El transportador primario 8 es manteni
5 do constantemente lleno de material del compartimien
to de material de lastre 6 y, debido a la diferencia
de dimensiones entre dicho transportador y la cubier
ta 13, se forma una capa estacionaria de material de
lastre o relleno alrededor del transportador prima-
10 rio 8, en tanto que el material de lastre o relleno
en el transportador primario es alimentado hacia el
tornillo mezclador. La capa estacionaria de material
de lastre o relleno tiene un efecto de reducci3n de
la fricci3n por virtud del cual las part3culas m3s
15 grandes en el di3metro exterior del transportador pue
den quedar encajadas en esta capa, en lugar de ser -
comprimidas contra una pared adyacente, como es el -
caso de ordinario.

El material de lastre o relleno proce-
20 dente del transportador primario 8 y el aglomerador
procedente del transportador secundario 9 son junta
dos entre s3 en la boca del tornillo mezclador, es
decir, en proximidad a la conexi3n con el transpor-
tador primario. Sin embargo, la cantidad de material
25 de relleno o lastre y del aglomerante, en conjunto,

409479



no es suficiente para llenar el tornillo mezclador, el cual está hecho de tales dimensiones que los componentes combinados, al ser transportados a través del mismo, se hagan girar o dar vueltas a fin de producir una mezcla efectiva de los componentes. Los componentes entremezclados son entonces vaciados, en un flujo parejo, a un aspersor de concreto 4.

A fin de obtener el movimiento giratorio y de vuelco, es necesario, entre otras cosas, que los componentes combinados en el tornillo mezclador tengan precisamente la cantidad requerida de espacio disponible en el tornillo mezclador. Según se indicó antes, esto se logra haciendo que tanto el paso de inclinación como el diámetro del tornillo mezclador sean mayores que en el transportador primario. La relación o proporción entre el diámetro D del tornillo mezclador y el diámetro D_1 del transportador primario deberá ser mayor de 1.20:1 y menor de 1.50:1, de preferencia aproximadamente 1.35:1; la relación entre el paso o espaciamiento de rosca S del tornillo mezclador y el paso o espaciamiento de rosca S_1 del transportador primario deberá ser mayor de 1.5:1 y menor de 2.5:1, de preferencia 2:1 (Véase la figura 11). El ángulo de inclinación α del eje o flecha 11 hacia el plano horizontal 22 (Véase la figura 11) puede ser varia-

409479



do entre un valor negativo, en cuyo caso el tornillo
mezclador 10 es colocado más bajo que el transporta-
dor primario 8, y un valor positivo, en cuyo caso el
tornillo mezclador es colocado más alto que el trans-
5 portador primario 8. El valor negativo mayor para α
es de aproximadamente -10° y el mayor valor positivo
es de aproximadamente $+30^{\circ}$. Normalmente, un valor po-
sitivo para α es seleccionado de preferencia dentro
del margen de $18 - 22^{\circ}$ para obtener los mejores re-
10 sultados en la mezcla. A fin de hacer la duración del
proceso de mezcla lo suficientemente prolongado, el
tornillo mezclador 10 deberá tener una extensión lon-
gitudinal correspondiente a por lo menos seis veces
la del espaciamento o intervalo entre roscas. Las
15 revoluciones por minuto del eje o flecha están adap-
tadas a valores determinados para el tornillo mezcla-
dor, de tal manera que se obtenga el movimiento gira-
torio y de vuelco deseado.

La espiral de los tornillos de diseño
20 ordinario del tipo utilizado en transportadores for-
ma un ángulo recto con el eje o flecha del tornillo.
A fin de disminuir el desgaste en la periferia, es
preferible que la espiral tanto del transportador -
primario como del tornillo mezclador tenga un ángu-
25 lo de inclinación β en relación a una línea perpen-

409479



dicular al eje, de tal manera que la periferia de la
espiral quede más próxima a la salida que la conexión
de la espiral con el eje o flecha (figura 11). El ángulo β ,
5 que en los tornillos convencionales es de 0° , puede ser tan grande como 3° , aproximadamente, pero deberá ser de aproximadamente 1.5° . Se ha ilustrado que es preferible tener una superficie plana que una superficie curva en la espiral.

A fin de que el transportador primario
10 y el tornillo mezclador funcionen satisfactoriamente, el espaciamento entre las roscas no deberá en lugar alguno disminuir hacia la salida 3; de otra forma, - surge el peligro de un atascamiento. La capacidad de los transportadores primario y secundario deberá ser
15 variable, de tal manera que resulte posible obtener una relación o proporción de mezclado entre 1:3.5 y 1:5.5 entre el aglomerador y el material de lastre o relleno. Dado que la periferia en el transportador -
20 primario está sujeta a mayor desgaste que la porción correspondiente en el transportador secundario, una relación o proporción predeterminada de mezclado será alterada gradualmente. Esto es contrarrestado hasta cierto punto por cuanto que las paredes de la espiral y de la flecha o eje también se desgasten; sin
25 embargo, es de todas formas ventajoso verificar regu-

409479

-9 01



larmente el desgaste y, mediante el ajuste correspondiente de la capacidad transportadora mutua de los transportadores primario y secundario, restaurar el valor deseado de la relación o proporción de mezcla.

5 Mediante la selección adecuada del intervalo de ajuste, resulta posible mantener una precisión sustancial. Cuando se alcanza una cantidad definida de desgaste, puede dotarse al tornillo, por ejemplo, de un nuevo revestimiento, el cual aumenta de nueva cuenta el diámetro del tornillo y prolonga en tal virtud la vida de dicho tornillo. La confiabilidad operacional es aumentada adicionalmente si a los compartimientos o bolsas con los medios para impedir que los componentes almacenados en los mismos se peguen o adhieran a las bolsas o compartimientos. Por lo tanto, estas bolsas o compartimientos pueden en forma apropiada ser, por ejemplo, revestidos internamente con plástico y ser equipados opcionalmente con vibradores mecánicos o neumáticos que pueden, por ejemplo, ser hechos funcionar durante un corto lapso de tiempo cada vez que el transporte es iniciado y cesado. Esto reduce el riesgo en la construcción de puentes y similares.

25 En ciertos casos, es deseable mezclar un acelerador en la mezcla de concreto. El disposi-

409479



tivo o aparato aquí descrito presenta diferentes posibilidades para mezclar un acelerador en polvo con el material de relleno y el aglomerador. Se logra el mejor efecto mezclando primeramente el acelerador con el aglomerante, de tal manera que las partículas que
5 habrán de efectuarse entre sí entren en el contacto más estrecho posible. Esto puede lograrse, por ejemplo, configurando una porción del transportador secundario 9 como tornillo mezclador y suministrando el -
10 acelerador a dicha porción en la cantidad deseada, - por ejemplo, a través de un transportador de tornillo adicional. Otra posibilidad, aunque menos preferible, es la de añadir el acelerador en el tornillo de mezcla 10 en la misma forma que el aglomerador. El suministro del acelerador puede ser variado de acuerdo
15 con los requerimientos, mediante los dispositivos adecuados.

A fin de mejorar adicionalmente la capacidad de mezcla del tornillo mezclador, puede dotarse
20 sele de espigas, rebordes o aditamentos similares; sin embargo, las pruebas han demostrado que esto no es normalmente necesario. El revestimiento 21 en la cubierta 13 sirve como una superficie de desgaste e impide la adhesión sobre las paredes de la cubierta. Incluso
25 ve tiene un efecto amortiguador del sonido. Dado que

409479



5 las cubiertas 13 y 14 están abiertas en la parte su
perior, resulta fácil para la persona que maneja el
aparato controlar el procedimiento de mezclado. Más
aún, la limpieza es facilitada, puesto que se provee
a un fácil acceso.

10 El dispositivo o aparato transportador
y mezclador 4 puede ser heco móvil en numerosas for
mas. Esto resulta ventajoso para la eficacia del apa
rato, ya que una unidad móvil puede ser trasladada
de y a el sitio de trabajo mientras se está fraguan
do el concreto para utilizarse en otro sitio de tra
bajo en donde es requerido. Si los diferentes sitios
de trabajo están próximos entre sí, es también posi-
ble dejar el aparato en un lugar y trasladar sola-
15 mente los materiales esenciales para hacer el con-
creto. Normalmente, sólo se requiere un hombre para
cuidar u operar el aparato transportador y mezclador,
y un hombre maneja la boquilla del aspersor. Así pues,
se logra una significativa capacidad de trabajo con
20 un mínimo de personal. La oportunidad de poder produ-
cir una mezcla óptima de concreto en todo momento -
tiene como resultado la disminución del derramamien
to y la mejoría en la calidad del concreto termina-
do, por comparación con lo que es posible producir
25 con los aparatos anteriormente conocidos.

409479



El dispositivo o aparato descrito en la presente puede, desde luego, ser utilizado para fines distintos de la mezcla de concreto, siendo obvias para los especialistas en la materia diversas realizaciones prácticas. Por ejemplo, el número de componentes en la mezcla podría ser aumentado, con los requerimientos especiales resultantes para el aparato.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 10 de Diciembre de 1971 bajo el número 15876/71, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

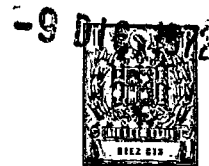
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo transportador y mezclador, especialmente para masas en polvo y/o particuladas, el cual incluye dos transportadores que -

6.12.72

-18-

409479



son accionados por una fuente de energía y que transportan los componentes que van a ser mezclados entre sí a una mezcladora desde contenedores respectivos de los componentes, caracterizado porque los componentes son juntados en la parte inferior de un tornillo mezclador accionado por una fuente de energía, estando el eje longitudinal de dicho tornillo mezclador - inclinado en relación al plano horizontal y estando dicho tornillo mezclador sustancialmente encerrado en una cubierta, estando el diámetro, el intervalo entre las roscas, las revoluciones por minuto y el ángulo de inclinación del tornillo mezclador adaptados mutuamente en forma tal con respecto al volumen de los componentes combinados, que tales componentes sólo llenan parcialmente el tornillo mezclador de referencia, impartiendo a los componentes mencionados un movimiento giratorio y de vuelco a su paso a través del tornillo mezclador hacia una salida, a fin de producir la mezcla eficaz de los componentes.

2.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque un transportador primario consistente en un transportador de tornillo para uno de los componentes, está unido a y se convierte en el extremo de entrada de alimentación - del tornillo mezclador, teniendo dicho transportador



409479

-9 DIC



primario un diámetro y un intervalo o espaciamento entre las roscas menores que los de dicho tornillo mezclador.

5 3.- Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la relación entre el diámetro del tornillo mezclador y el diámetro del transportador primario es mayor de 1.20:1 y menor de 1.50:1, siendo de preferencia de 1.35:1, aproximadamente.

10 4.- Un dispositivo de acuerdo con - las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque la relación entre el intervalo o espaciamento entre - las roscas o espirales del tornillo mezclador y el intervalo o espaciamento entre las roscas del trans-
15 portador primario es mayor de 1.5:1 y menor de 2.5:1, siendo de preferencia de 2:1, aproximadamente.

20 5.- Un dispositivo de acuerdo con - cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el ángulo de inclinación del eje del tornillo mezclador en relación al plano horizontal puede tener un valor entre -10° y $+30^\circ$, implican-
do el valor negativo que el extremo de salida de ali-
mentación del tornillo mezclador queda más bajo que
su extremo de entrada de alimentación e implicando
25 el valor positivo que el extremo de salida del tor-

6.12.72

-20-



409479



nillo mezclador queda más alto que su extremo de entrada de alimentación, y caracterizado igualmente - porque dicho ángulo de inclinación es preferiblemente positivo y está dentro del margen de 18 a 22°.

5 6.- Un dispositivo de acuerdo con -
cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracteri-
zado porque los transportadores para los distintos
componentes tienen una capacidad mutuamente variable
mediante la acción de un variador de velocidad, de
10 tal forma que los componentes pueden ser mezclados
en proporciones variables.

 7.- Un dispositivo de acuerdo con -
cualquiera de las reivindicaciones precedentes, ca-
racterizado, porque el tornillo mezclador, la fuente
15 de energía y los contenedores y transportadores es-
tán contruídos en forma conjunta para formar una -
unidad.

 8.- Un dispositivo de acuerdo con la
reivindicación 7, caracterizado porque dicha unidad
20 es móvil.

 9.- Un dispositivo transportador y
mezclador.

Tal y como se ha descrito en la Memo-
ria que antecede, representado en los dibujos que se
25 acompañan y para los fines que se han especificado.

6.12.72

-21-

409479

-9 D



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

Madrid,

-9 DIC. 1972

Alberto de Zizurko
Alberto de Zizurko

6.12.72/MMP.

-22-

(Handwritten mark)



FIG.1

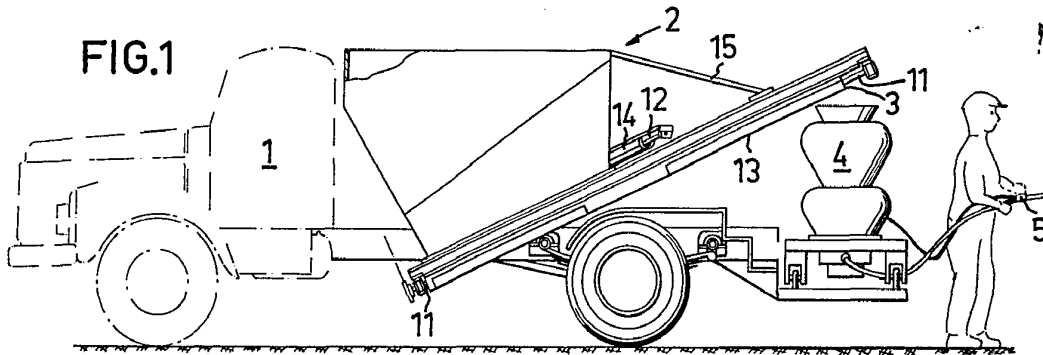


FIG.2

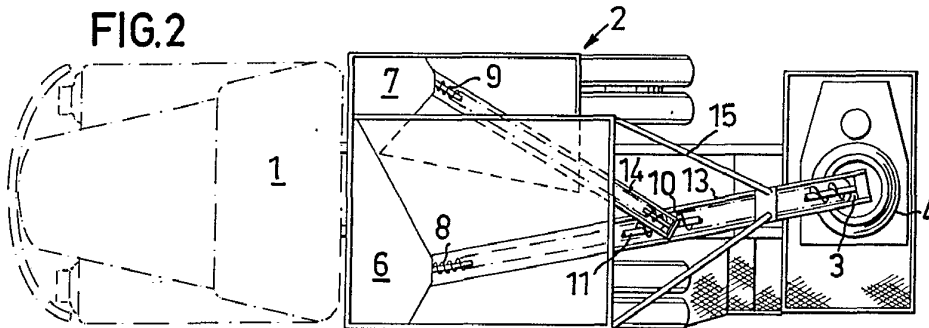


FIG.3



FIG.4

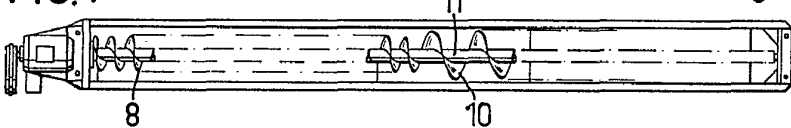


FIG.5

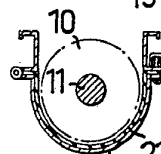
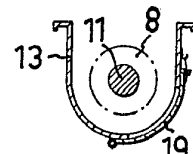


FIG.6

FIG.7

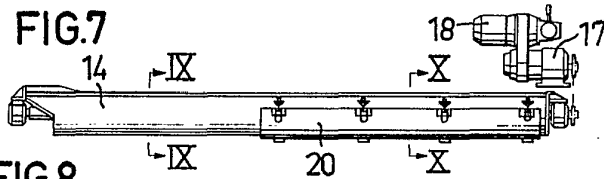


FIG.8

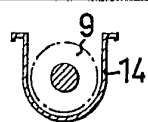
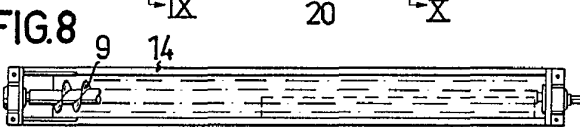


FIG.9

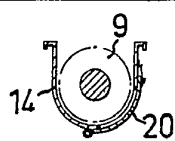
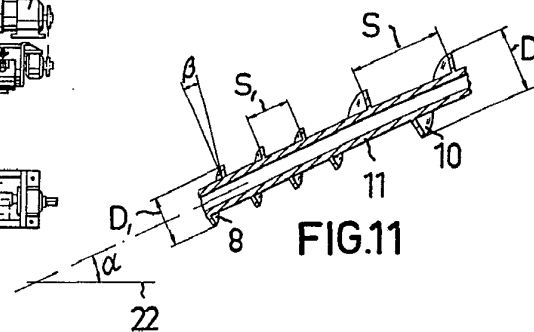


FIG.10

FIG.11



and