

PATENTE DE INVENCION
=====

Ref: Docket No. 14475.

344216



Memoria Descriptiva
sobre

"Perfeccionamientos en conjuntos de
bombas múltiples".

Solicitante: ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING COMPANY, entidad norteamericana, residente en: 1126 South 70th Street, West Allis 14, Wisconsin, EE. UU. de A.

=====

Este invento se refiere a perfeccionamientos en montaje múltiple de bomba, y particularmente a un montaje de bomba compacto que tiene dos bombas, con medios de descarga incluidos para una de ellas.

5. Hasta ahora, se ha propuesto proveer medios

344216



para descargar una de un par de bombas impulsadas por una fuente común; sin embargo dichos montajes no han sido totalmente satisfactorios en lo referente a espacio necesario, costo y confiabilidad.

5. Característicamente, instalaciones de bomba múltiple del tipo anterior, con válvulas de descarga automáticas, han implicado el uso de cantidades considerables de tubería externa, que ocupa mucho espacio y es cara. Adicionalmente, la tubería externa está expuestas a daños accidentales, y precisa usualmente numerosas juntas y ajustes, con los problemas consecuentes de cierre hermético.

10. Es un objetivo de este invento proveer un montaje ó conjunto perfeccionado de bomba múltiple que tiene medios de válvula de control incluidos para descargar una de un par de bombas al alcanzar la presión de salida un nivel predeterminado; este dispositivo tiene una carcasa formada de por lo menos tres secciones, una de las cuales contiene una válvula de control de flujo de desviación para descargar una de las dos bombas del dispositivo, y tiene un control sensible a la presión para la válvula de control, formando parte de la carcasa de la bomba, para conseguir una unidad compacta, confiable, y de fácil mantenimiento.

15. Otro objetivo de este invento es proveer un conjunto perfeccionado de bomba múltiple, tal como se ha esbozado aquí, provisto de medios automáticos de descarga con características de inestabilidad reducidas.

20. De acuerdo al invento, se provee un conjunto de bomba múltiple que comprende una carcasa formada por un

25. 30.

344216

18



- número de secciones alineadas, en la que la primera y segunda secciones de la misma tienen cada una montada en su interior una bomba, y una tercera sección de la misma está dispuesta entre dichas secciones primera y segunda, un pasaje de admisión a través de dichas secciones que comunica los lados de admisión de dichas bombas, pasajes de ramificaciones en dichas secciones conectados a los lados de salida de dichas bombas, respectivamente, y a una salida de dicha carcasa, una válvula de control en uno de dichos pasajes
5. de admisión a través de dichas secciones que comunica los lados de admisión de dichas bombas, pasajes de ramificaciones en dichas secciones conectados a los lados de salida de dichas bombas, respectivamente, y a una salida de dicha carcasa, una válvula de control en uno de dichos pasajes
10. de ramificación para permitir el flujo de fluido a presión desde una de dichas bombas a dicha salida, y evitar el flujo inverso, un pasaje de desviación dispuesto en dicha tercera sección de la carcasa y que comunica por dentro de la carcasa los lados de admisión y salida de dicha bomba, una
15. válvula de control de flujo situada dentro de dicha tercera sección de la carcasa para controlar el flujo de fluido a través de dicho pasaje de desviación, tendiendo dicha válvula normalmente a la posición de "cerrada", y medios que responden a la presión montados dentro de dicha carcasa, y actuables, en respuesta a la presión de fluido en el
20. pasaje de ramificación de dicha bomba al alcanzar ésta una presión determinada, para hacer que la válvula de control de flujo se mueva desde su posición de cierre a una de apertura, para desviar la salida de dicha bomba de la salida
25. de la carcasa.

Preferiblemente, dichos medios sensibles a la presión están dispuestos y adaptados para mantener dicha válvula de control de flujo en su posición de apertura, una vez que se haya abierto, hasta que la presión de fluido en el otro pasaje de ramificación y en la salida de la

30.

- 4 -
344216



carcasa baje más allá de dicha presión predeterminada por un valor substancial predeterminado.

5. Preferiblemente, dicha válvula de control de flujo está montada de modo recíprocativo en una cámara de válvula a la que se suministra fluido a presión para impulsar dicha válvula de control a su posición cerrada.

10. En tal caso, dichos medios sensibles a la presión incluyen preferiblemente un pasaje de flujo restringido que ponga dicha cámara de la válvula de control en comunicación fluida con el lado de salida de dicha bomba, y se provee en dicha carcasa un pasaje de expulsión que intercomunica dicha cámara de válvula y dicho pasaje de admisión. También se monta, preferiblemente, una válvula piloto en dicha carcasa, e incluye un elemento de control que tiene una posición cerrada en la que se impide el flujo a través de dicho pasaje de expulsión, y una posición abierta en la que se permite el paso de fluido por dicho pasaje de expulsión, con medios que impulsan elásticamente dicha válvula piloto a su posición cerrada, y medios activadores sensibles a la presión de fluido, en dicho otro pasaje de ramificación, para mantener la válvula piloto en su posición abierta, una vez que se ha abierto, hasta que la presión de fluido en dicho otro pasaje de ramificación baje un valor predeterminado por debajo de dicha presión predeterminada.

15.

20.

25.

30. Preferiblemente, dichos medios activadores incluyen paredes en la carcasa que definen un cilindro que tiene un compartimiento de fluido a un extremo y dicho pasaje de expulsión al otro extremo, medios de pasaje en la carcasa que ponen dicho compartimiento de fluido en comu-

344216



nicación flúida con dicha cámara de presión y otro pasaje de ramificación, y un émbolo en dicho cilindro que tiene un extremo en relación de confrontación con dicho elemento de control de la válvula piloto.

5. En esta disposición, el área de presión efectiva de dicho émbolo sobre la que ha de actuar la presión de flúido de dicho otro pasaje de ramificación es preferiblemente mayor que el área de presión efectiva de dicho elemento de control de la válvula piloto expuesta a la presión en dicha cámara de la válvula de control de flujo.

10. Preferiblemente, la válvula de control está montada en dicha primera sección de la carcasa, y la válvula piloto y pistón están en una de dichas secciones segunda ó tercera de la carcasa.

15. El invento se describirá ahora en detalle, y se ilustra, a título de ejemplo, en el dibujo anexo, que es una vista en corte de un dispositivo de bomba múltiple que contiene el invento.

20. Con referencia al dibujo, la carcasa de bomba 11 incluye una primera sección 12 en la que está situada una bomba de engranajes de pequeña capacidad 13, una segunda sección 14 en la que está situada una bomba de engranajes de gran capacidad 16, y una tercera sección intermedia 17, en la que está situada una válvula de descarga ó de control de flujo 18. Las bombas de engranajes 13 y 16 tienen, cada una, uno de sus engranajes conectado, para rotación, a un solo árbol 19 que tiene un extremo nervado 20 adaptado para conexión a una fuente de energía rotativa, tal como un motor de combustión interna. Las secciones 12, 14 y 30. 17 y la sección de plancha de cierre que forman la carcasa

347216



18 ABO 196

- están axialmente alineadas, según ilustrado, y se mantienen juntas rígidamente mediante pernos 20. Las paredes de las secciones 12, 14 y 17 de la carcasa forman un pasaje de admisión que conecta entre sí los extremos de admisión de las bombas 13 y 16. Las secciones de la carcasa tienen también paredes que definen un pasaje de ramificación 27 conectado al lado de salida de la bomba 13, y un pasaje de ramificación 28 conectado al lado de salida de la bomba 16; los dos pasajes de ramificación dan a un pasaje de salida 26, que termina en una salida 29 adaptada para conexión adecuada a un conducto receptor de fluido ó similares.
- 5.
- 10.

- Una válvula de control 31 impelida por un muelle 32 está dispuesta dentro de la sección 14 de la carcasa 11 de la bomba, en relación de bloqueo de fluido con el pasaje de ramificación 28. El muelle impelente 32 para la válvula de control 31 es relativamente débil, por lo que no opone resistencia substancial al flujo desde la bomba 16 a la salida 29. La bomba 16, la mayor de las dos bombas, está provista de un pasaje de desviación 36 que comunica sus lados de admisión y salida. El pasaje de desviación 36 está parcialmente contenido en la sección 14 de la carcasa, y parcialmente en la sección 17 de la carcasa, permitiendo así que la válvula de control de flujo 18 esté situada en la sección intermedia 17 de la carcasa.
- 15.
- 20.

- La válvula de control de flujo 18 está montada en una cámara de válvula 56 formada en la tercera sección, y tiene un componente de válvula 59 impelido por un muelle 65 a una posición cerrada, contra un asiento 63, como se ilustra; el componente de válvula 59 es movible por la operación de medios que responden a la presión desde su posición.
- 25.
- 30.



344216

18 AGO

ción cerrada, en la que el paso de flúido en el desvío 36 está bloqueado, a una posición abierta, en la que se permite el paso de flúido desde el lado de salida al lado de entrada de la bomba 16 a través del pasaje de desvío 36.

5. Los medios que responden a la presión para mover la válvula de control de flujo 18 incluyen una válvula piloto sensible a la presión, indicada en general en 41, y un mecanismo activador, indicado en general en 42, asociado al interior. La operación de la válvula de control de flujo 18, de la válvula piloto 41, y del mecanismo activador 42, se harán más aparentes en la siguiente descripción de la operación del dispositivo de bomba múltiple.

10. La válvula piloto 41 está montada dentro de un soporte 45, atornillado en un orificio formado en la pared de la sección 12 de la carcasa. La válvula piloto comprende un elemento de válvula 51 que tiene una porción terminal cónica, que se mantiene normalmente en un asiento de válvula 52 mediante presión de muelles, para cerrar un orificio 64 en el asiento de la válvula. El soporte 45 está provisto de aberturas 50 para permitir que entre flúido en el soporte.

15. El mecanismo activador 42 comprende un émbolo 43 montado para movimiento de vaivén en un cilindro formado en dicha sección 12 de la carcasa, y el cilindro tiene compartimientos para flúido 62 y 46 en sus extremos opuestos. El compartimiento para flúido 62 forma un pasaje de expulsión que comunica dicha cámara de válvula 56 y dicho pasaje de admisión 21, con un propósito que se describirá más tarde. El compartimiento para flúido 46 está en comunicación flúida con el pasaje de ramificación 27, a través de
- 20.
- 25.
- 30.

344216



un pasaje transversal 66 que atraviesa dicha sección 12.

El émbolo 42 tiene en un extremo una porción cónica terminal 61 adaptada para cooperar con un rebajo cónico en el asiento de válvula 52. La porción terminal 61 lleva un vástago saliente adaptado para hacer contacto con la porción terminal del elemento de la válvula piloto 51, para un fin que se describirá más tarde. El otro extremo 60 del émbolo 43 está expuesto a la presión del fluido en el compartimento 46.

- 5.
10. Cuando las dos bombas 13 y 16 suministran su flujo de salida a la salida 29 de la carcasa de bomba, las presiones en los pasajes de ramificación 27 y 28 que desembocan en el pasaje de salida 26 son esencialmente iguales. En esta condición de operación, la cámara de válvula 56 de la válvula de control de flujo está sometida a la misma presión que la ramificación de salida 28, porque se admite fluido a presión al interior de la cámara de válvula 56 a través de un orificio de sangría 57 formado en el componente 59 de la válvula. El émbolo 43 del mecanismo activador 42 está en equilibrio, por estar expuestos sus dos extremos a las mismas presiones del fluido, substancialmente, del pasaje de salida 26, admitido, respectivamente, desde el desvío 36, a través del orificio de sangría 57, cámara 56, y pasaje de expulsión 62, por un extremo, y desde el pasaje 66 por su otro extremo 60.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Cuando la presión en el pasaje de ramificación 28 alcanza un valor alto predeterminado a causa de la falta de demanda de fluido a alta presión desde la salida 29, la presión de salida de fluido alta en el pasaje de desvío 36, a través del orificio de sangría 57 en el componente

344216



- de válvula 59, la cámara de 56, y el pasaje de expulsión 52, actuará sobre la porción terminal cónica de la válvula piloto 41, y dicha válvula 41, actuando de manera similar a la de una válvula de descarga de presión, se abrirá, permitiendo que el fluido a alta presión en la cámara de válvula 56 de la válvula de control de flujo escape al pasaje de admisión 21 a través del pasaje de expulsión 62, la abertura en el asiento 52 de la válvula piloto, y las aberturas 50 en el soporte 45. Esto permitirá que baje la presión en la cámara 56 de la válvula, ya que el orificio de sangría 57 en el componente de válvula 59 de la válvula de control de flujo 18 no permite que pase a través de él suficiente fluido para mantener una alta presión en la cámara de válvula 56. La presión de salida elevada en el pasaje de ramificación 28 actuará, a través del pasaje de desvío 36, sobre la superficie cónica 58 del componente de válvula 59, y la fuerza resultante será suficiente para mover el componente de válvula 59 hacia la izquierda, separándolo de su asiento 53, contra la acción de su muelle 65, para abrir la válvula y permitir el paso de fluido a través del pasaje de desvío 36 y el asiento de válvula 63 al lado de admisión de la bomba 16.

- Simultáneamente, el émbolo 43 del mecanismo activador quedará desequilibrado ya que su extremo 60 expuesto en el compartimento de fluido 46 sufrirá la acción de la alta presión de salida del pasaje de salida 26, en el pasaje de ramificación 27, a través del pasaje comunicante 66, mientras que el extremo opuesto cónico 61 del émbolo 43 estará expuesto a la presión disminuida en el pasaje de expulsión 62, que está en comunicación fluida de flujo libre

344216



5. con la cámara de válvula 56, junto con la que se puede con
siderar como formando una sola cámara. El émbolo 43, en
su condición de desequilibrio, actúa contra el elemento de
válvula 51 de la válvula piloto 41 y sirve para mantener
ésta abierta hasta que la presión en el pasaje de salida
26 baja un valor predeterminado por debajo de la presión
necesaria para abrir la válvula 41.

10. El sistema de control de construcción integral
para las dos bombas 13 y 16 está ideado para conseguir la
apertura del pasaje de desvío 36 para la bomba 16 cuando
la presión en el pasaje de ramificación de salida 28 alcan
za un valor predeterminado, y para cerrar el desvío a una
presión substancialmente inferior. El diámetro del émbolo
43 del mecanismo activador 42 es ligeramente mayor que el
15. diámetro del orificio 64 en el asiento 52 de la válvula pi
loto, por lo que el extremo 60 del émbolo tiene un área de
presión efectiva mayor que el elemento de válvula 51. Con
esta distribución de proporciones de los componentes de los
medios sensibles a la presión, no se permitirá el cierre
20. de la válvula piloto 41 hasta que la presión de flúido en
el pasaje de ramificación de salida 27 baje un valor prede
terminado por debajo de la presión de apertura de la válvu
la piloto. Esto obvia la acción de fluctuación de la vál-
vula piloto 41 y de la válvula de control 18. La acción
25. de fluctuación a que nos referimos es una abertura y cie
rre cíclico relativamente rápido de las válvulas 18 y 41 a
causa de fluctuaciones pequeñas de la presión. Una acción
de fluctuación de este tipo tiende a golpear sobre los asien
tos de las válvulas, causando un ruido desagradable.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indica

5. das son susceptibles de modificaciones de detalle en cuan-
to no alteren su principio fundamental; también se hace
constar que el invento se refiere a una solicitud de paten-
te presentada en Norteamérica, con fecha 18 de agosto de
1966, nº 573.251, acogiéndose por lo tanto, a los benefi-
cios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,
10. siendo lo que constituye le esencia del referido invento y
por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en
España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS DE BOMBAS
MULTIPLES"; caracterizándose por lo siguiente:

- 1.- Perfeccionamientos en conjuntos de bombas
15. múltiples, caracterizados porque dicho conjunto comprende
una carcasa formada por un número de secciones alineadas,
con una primera y segunda sección de la misma que tienen,
cada una, una bomba montada en ellas, y una tercera sec-
ción de la misma dispuesta entre las secciones primera y
20. segunda; un pasaje de admisión a través de dichas seccio-
nes que conecta entre sí los lados de admisión de dichas
bombas; pasajes de ramificación en dichas secciones conec-
tados a los lados de salida de las bombas, respectivamente,
y a una salida de la carcasa; una válvula de control en uno
25. de dichos pasajes de ramificación para permitir el flujo de
fluido a presión desde una de las bombas hacia dicha sali-
da, y evitar el flujo inverso; un pasaje de desvío dispues-
to en la tercera sección de la carcasa que comunica por den-
tro de la carcasa los lados de admisión y salida de dicha
30. bomba; una válvula de control de flujo situada dentro de la

344216³



- tercera sección de la carcasa para controlar el flujo de fluido por el pasaje de desvío, y que está impelida normalmente a una posición cerrada; y medios que responden a la presión, montados dentro de dicha carcasa, y actuables en respuesta a la presión de fluido en el pasaje de ramificación desde dicha bomba, cuando esta presión excede un valor predeterminado, para hacer que la válvula de control de flujo se mueva desde su posición cerrada a una posición abierta, a fin de desviar el fluido de salida de dicha bomba de la salida de la carcasa.
- 5.
- 10.
- 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que responden a la presión se disponen y adaptan para mantener la válvula de control de flujo en su posición abierta, una vez que ha sido abierta, hasta que la presión de fluido en el otro pasaje de ramificación y en la salida de la carcasa baja hasta un valor predeterminado substancial por debajo de dicha presión predeterminado.
- 15.
- 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque la válvula de control se monta para movimiento de vaivén en una cámara de válvula a la que se suministra fluido a presión para impelir la válvula de control a su posición cerrada.
- 20.
- 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios que responden a la presión incluyen un pasaje de flujo restringido que pone la cámara de válvula de control en comunicación fluida con el lado de salida de dicha bomba, y porque se provee en la carcasa un pasaje de expulsión que comunica la cámara de válvula y el pasaje de admisión.
- 25.
- 30.

344216

18 AGO. 1967



- 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
- 4, caracterizados porque se monta en la carcasa una válvula piloto que incluye un elemento de control que tiene una posición de cierre en la que se impide el flujo a través de dicho pasaje de expulsión, y una posición de apertura en la que se permite el paso de fluido por dicho pasaje de expulsión, con medios que impelen elásticamente la válvula piloto hacia su posición cerrada, y medios activadores sensibles a la presión de fluido en dicho otro pasaje de ramificación,
5. para mantener la válvula piloto en su posición abierta, una vez que ha sido abierta, hasta que la presión de fluido en dicho otro pasaje de ramificación desciende un valor predeterminado por debajo de dicha presión predeterminada.
- 10.
- 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
- 5, caracterizados porque los medios activadores incluyen paredes en dicha carcasa que definen un cilindro, que tiene un compartimento de fluido en un extremo y dicho pasaje de expulsión en su otro extremo; medios de pasaje en la carcasa que ponen el compartimento de fluido en comunicación fluida con la cámara de presión y dicho otro pasaje de ramificación; y un émbolo en dicho cilindro, que tiene un extremo en relación de confrontación respecto a dicho elemento de control de la válvula piloto.
- 15.
- 20.
- 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación
- 6, caracterizados porque el área de presión efectiva del émbolo sobre la que ha de actuar la presión de fluido de dicho otro pasaje de ramificación es mayor que el área de presión efectiva del elemento de control de la válvula piloto expuesta a la presión existente en la cámara de válvula de control de flujo.
- 25.
- 30.

344216



8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6 ó 7, caracterizados porque la válvula de control se monta en la primera sección de la carcasa y la válvula piloto y émbolo se dispone en una de las secciones segunda ó tercera de la carcasa.

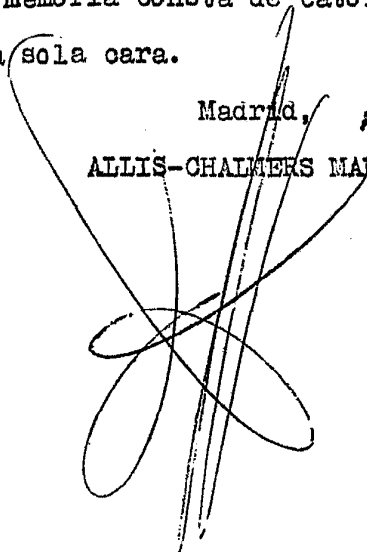
5.- 9.- Perfeccionamientos en conjuntos de bombas múltiples; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

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

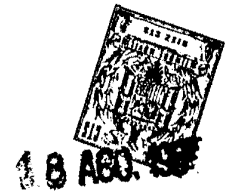
Madrid,

18 AGO. 1967

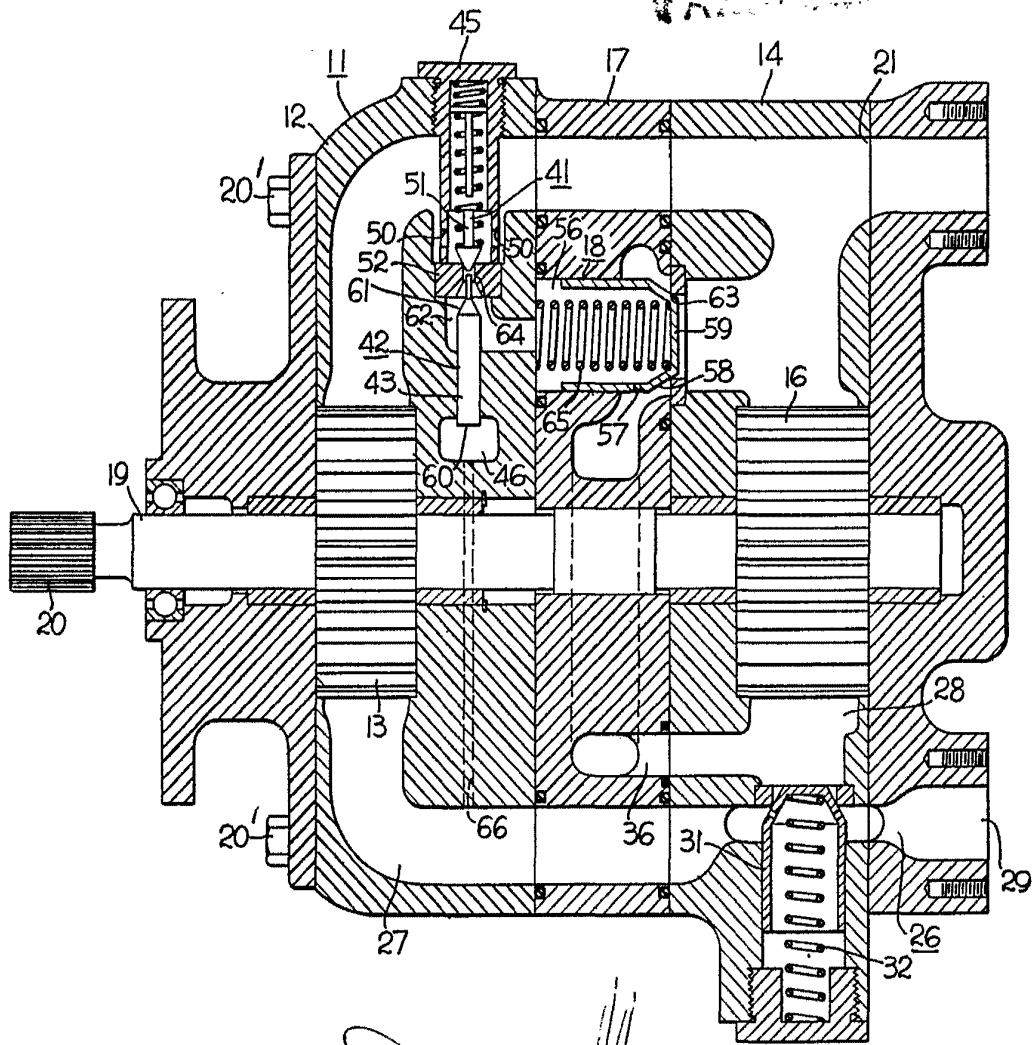
ALLIS-CHALMERS MANUFACTURING COMPANY.



344216



ESCALA
VARIABLE



18 AGO. 1967