

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (13) para bombear fluido de pozo desde un pozo, que comprende:

una unidad de bomba centrífuga (19) que tiene un vástago (37), impulsores (45) montados en el vástago para girar con este, una entrada (21) en un segundo extremo de la unidad de bomba, y un adaptador de descarga (39) en un primer extremo de la unidad de bomba al que fluye el fluido de pozo descargado por los impulsores, caracterizado porque:

un pasaje de vástago (59) que se extiende en el vástago a lo largo de un eje longitudinal (35) de la unidad de bomba, el pasaje de vástago tiene un primer extremo en comunicación continua con fluido de pozo en el adaptador de descarga;

al menos un puerto de salida (61) que se extiende lateralmente desde el pasaje de vástago hasta una entrada de al menos uno de los impulsores; y

un dispositivo de recibido de bloqueo de gas (63, 123) en el pasaje de vástago para desviar

una porción de fluido de pozo en el adaptador de descarga a través del pasaje de vástago y fuera del puerto de salida.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de los puertos de salida está adyacente a la entrada del impulsor más cercano a la entrada.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de recebado se ubica en el pasaje de vástago más cerca del adaptador de descarga que cualquiera de los impulsores.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 2, en donde otro de los puertos de salida (109) está en una entrada de otro de los impulsores (93).

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:

la unidad de bomba comprende una primera bomba (73) conectada en tándem a una segunda bomba (76);

el vástago comprende una primera sección de vástago (75) en la primera bomba, una segunda sección de vástago (81) en la segunda bomba y un acoplamiento (79) que conecta la primera sección de vástago a la segunda sección de vástago;

el pasaje de vástago (77, 85) se extiende a través de la primera sección de vástago en la segunda sección de vástago; y el puerto de salida se ubica adyacente a una entrada de uno de los impulsores en la segunda bomba.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además:

un miembro de sello (87) en el pasaje de vástago en un segundo extremo de la primera sección de vástago y un primer extremo de la segunda sección de vástago, el miembro de sello sella una unión del pasaje de vástago en la primera sección de vástago con el pasaje de vástago en la segunda sección de vástago.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el pasaje de vástago tiene un segundo extremo que está cerrado.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de recebado comprende:

una válvula controlada por presión (63) en el pasaje de vástago que está configurada para cerrarse si una presión de descarga del fluido de pozo en el adaptador de descarga está por

encima de un nivel seleccionado, bloqueando el flujo a través del pasaje de vástago, y para abrirse si la presión de descarga está por debajo del nivel seleccionado.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de recebado comprende:

un asiento de válvula (65);
un elemento de válvula movable axialmente (69) con relación al vástago; y
un resorte (74) que desvía el elemento de válvula lejos del asiento.

10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de recebado comprende:

un asiento de válvula;
un elemento de válvula posicionado más cerca del primer extremo del vástago que del asiento de válvula; y
un resorte que impulsa al elemento de válvula lejos del asiento de válvula.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el dispositivo de recebado comprende:

un miembro de orificio (123) en el pasaje de vástago (121), el miembro de orificio tiene un pasaje de orificio (125) para desviar

continuamente una porción seleccionada del fluido de pozo en el adaptador de descarga a través del pasaje de vástago y fuera del puerto de salida.

12. Un método para bombear fluido de pozo desde un pozo con una unidad de bomba centrífuga (19) que tiene un vástago (37), impulsores (45) montados en el vástago para girar con este, y un adaptador de descarga (117) en un primer extremo de la unidad de bomba al que fluye el fluido de pozo descargado por los impulsores, caracterizado porque:

proporciona al vástago un pasaje de vástago (59) a lo largo de un eje longitudinal (35) de la unidad de bomba y al menos un puerto de salida (61) que se extiende lateralmente desde el pasaje de vástago hasta una entrada de al menos uno de los impulsores; e
instala en el pasaje de vástago un dispositivo de recibido de bloqueo de gas (63, 123); y
desvía una porción de fluido de pozo en el adaptador de descarga a través del pasaje de vástago y fuera del puerto de salida.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde:

instalar un dispositivo de recebado de bloqueo de gas comprende instalar una válvula (63) en el pasaje de vástago que se desvía a una posición cerrada; y

desviar una porción del fluido de pozo comprende mover la válvula a una posición abierta en respuesta a una caída de presión del fluido de pozo en el adaptador de descarga por debajo de un nivel seleccionado.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde:

instalar un dispositivo de recebado de bloqueo de gas comprende insertar un miembro de orificio (123) con un pasaje de orificio (125) en el pasaje de vástago (121); y

desviar una porción del fluido de pozo comprende recircular continuamente una porción del fluido de pozo a través del pasaje de vástago y fuera del puerto de salida.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde:

dicho al menos un puerto de salida comprende una pluralidad de puertos de salida (107, 109), cada uno se extiende lateralmente desde el

pasaje de vástago hasta una entrada de al menos uno de los impulsores (93); y

desviar una porción de fluido de pozo en el adaptador de descarga a través del pasaje de vástago comprende desviar una porción de fluido de pozo fuera de cada uno de los puertos de salida.