

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para construir una columna de soporte, que comprende:

un mandril de accionamiento que tiene una porción superior, un tubo de alimentación y una porción de cabeza de expansión que están conectados operativamente, en donde la porción de cabeza de expansión comprende una cámara de expansión y un puerto de salida dentro de la cámara de expansión, estando adaptado el puerto de salida para engarzarse.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción superior tiene un extremo superior abierto al tubo de alimentación, y la cámara de expansión tiene una superficie inferior abierta.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción de cabeza de expansión incluye un anillo de conexión interno, y el puerto de salida está fijado al anillo de conexión interno y se extiende dentro de la cámara de expansión.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el puerto de salida es un tubo hecho de un material seleccionado para ser suficientemente flexible de modo que el tubo esté adaptado para comprimirse radialmente hacia adentro para evitar el reflujo del material de relleno hacia arriba dentro del tubo.

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el material es una manguera de hormigón, una tubería de Kevlar o una tubería de fibra de aramida.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la porción superior tiene un extremo superior cerrado, y la cámara de expansión tiene una superficie inferior abierta.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además un puerto de inyección de entrada conectado al tubo de alimentación.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende además un manómetro y una válvula de alivio de presión que están conectados al tubo de alimentación.

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el tubo de alimentación tiene un diámetro interior del tubo de alimentación y un diámetro exterior del tubo de alimentación, en donde la cámara de expansión tiene un diámetro interior de la cámara de expansión y un diámetro exterior de la cámara de expansión, siendo el diámetro interior de la cámara de expansión mayor que el diámetro exterior del tubo de alimentación.

10. Un método para construir una columna de soporte, que comprende las etapas de:

proporcionar un conjunto de mandril que tiene un tubo de alimentación conectado operativamente a una cabeza de expansión, en donde la cabeza de expansión comprende una cámara de expansión y un puerto de salida dentro de la cámara de expansión, estando adaptado el puerto de salida para engarzarse;

conducir el conjunto de mandril a una superficie de suelo a una profundidad inicial prescrita con respecto al nivel de

la superficie de suelo;

añadir material de relleno al tubo de alimentación, en donde el material de relleno tiene suficiente movilidad para avanzar dentro del tubo de alimentación y a través del puerto de salida;

conducir el conjunto de mandril más adentro de la superficie de suelo hasta una profundidad de terminación de accionamiento prescrita con respecto al nivel de la superficie de suelo;

eleva el conjunto del mandril por encima de la profundidad de terminación de accionamiento prescrita;

formar un espacio en la parte inferior del conjunto de mandril;

permitir que una primera porción del material de relleno salga a través del puerto de salida por gravedad a la cámara de expansión y al espacio; y

formar un primer material de relleno colocado a la profundidad de terminación de accionamiento prescrita.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la etapa de adición se realiza bombeando el material de relleno al tubo de alimentación.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el material de relleno es hormigón móvil de asentamiento medio, hormigón móvil de asentamiento alto, lechada de cemento de arena o lechada de cemento puro.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de construir un diámetro expandido del primer material de relleno colocado, comprendiendo la etapa de construcción la etapa de volver a conducir el conjunto de

mandril elevado hacia abajo en el primer material de relleno colocado.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, comprendiendo además la etapa de construcción las etapas de:

engarzar y constreñir por el puerto de salida para evitar el movimiento hacia arriba en el puerto de salida por el primer material de relleno colocado; y

permitir que la cámara de expansión empuje el primer material de relleno colocado hacia abajo y hacia afuera a una profundidad del suelo de diámetro expandido prescrita con respecto al nivel de la superficie de suelo.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende además la etapa de elevar el conjunto de mandril por encima del diámetro expandido del primer material de relleno colocado.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende además la etapa de permitir que una segunda porción del material de relleno salga por el puerto de salida por gravedad a la cámara de expansión.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 16, que comprende además la etapa de construir un eje por encima del diámetro expandido del primer material de relleno colocado.

18. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de formar un segundo material de relleno colocado a una profundidad diferente que la profundidad de terminación de accionamiento prescrita.

19. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de formar un segundo material de relleno colocado que tiene un diámetro diferente que el primer material de relleno colocado y a una profundidad diferente que la profundidad de terminación de accionamiento prescrita.

20. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de compactar el primer material de relleno colocado para que tenga un diámetro mayor que el diámetro de la cámara de expansión.