

REIVINDICACIONES

1. Un aparato transportador de material, que comprende:
un dispositivo transportador que tiene:
 - un extremo de recepción de material adecuado para recibir material tal como sobrecarga o mineral en un sitio de trabajo;
 - un extremo de descarga de material distal del extremo de recepción de material;
 - un sistema de transporte de material dispuesto entre el extremo de recepción de material y el extremo de descarga para que, en uso, haga que el material recibido en el extremo de recepción de material sea transportado al extremo de descarga de material;
 - un sistema de escaneado que comprende un dispositivo de escaneado dispuesto para escanear el material que se transporta al extremo de descarga de material y obtener una respuesta del material a partir del cual el material puede clasificarse al menos en dos clases que comprenden al menos una clase de desechos y una clase de mena utilizable basada en la respuesta;
 - un chasis que soporta el dispositivo transportador y el dispositivo de escaneado;
 - un carro de transporte que soporta el chasis y está adaptado para hacer que el chasis se pueda mover a través de una superficie para su despliegue en uso.

2. Un aparato según la reivindicación 1, en el que el sistema de escaneado comprende además un módulo de clasificación para clasificar el material al menos en dos clases que comprenden al menos una clase de desecho y una clase de mena utilizable en función de la respuesta del dispositivo de escaneado.

3. Un aparato según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sistema de transporte de material comprende una única disposición de transportador configurada para hacer que el material recibido en el extremo receptor de material sea transportado directamente al extremo de descarga de material.

4. Un aparato según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el sistema de transporte de material comprende una pluralidad de disposiciones de transportador.

5. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato transportador de material comprende un transportador, un transportador elevador, un transportador de compensación o una combinación de los mismos.

6. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aparato transportador de material comprende además uno o más módulos de procesamiento de material adaptados para efectuar una operación de procesamiento de material a medida que el material se transporta desde el extremo de recepción de material hasta el extremo de descarga de material.

7. Un aparato según la reivindicación 6, en el que el sistema de transporte de material comprende una pluralidad de disposiciones de transportador dispuestas sucesivamente para transportar material recibido en el extremo receptor de material a través del módulo o módulos de procesamiento de material hasta el extremo de descarga de material.

8. Un aparato según la reivindicación 6 o 7, que incluye un módulo de procesamiento que comprende un triturador o calibrador de minerales.

9. Un aparato según la reivindicación 8, en el que el triturador o calibrador de minerales tiene una salida de mineral colocada antes del sistema de escaneado en una dirección de transporte de material, estando el sistema de transporte de material configurado para entregar mineral dimensionado desde la salida de mineral hacia y a través del sistema de escaneado.

10. Un aparato según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que el triturador o calibrador de minerales comprende al menos dos tambores trituradores que tienen dientes trituradores que se proyectan hacia fuera y, en general, sustancialmente radialmente montados uno al lado del otro con ejes paralelos en una carcasa común.

11. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de escaneado está adaptado para escanear el mineral y monitorear alguna respuesta del mismo, siendo una respuesta seleccionada para ser una que varíe característicamente dependiendo del nivel de uno o más minerales objetivo presentes en el material.

12. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de escaneado está adaptado para clasificar el material al menos en dos clases basándose en demarcaciones predeterminadas correlacionadas con los niveles del mineral objetivo, en el que las demarcaciones predeterminadas entre las al menos dos clases son ajustables.

13. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de escaneado incluye uno o más emisores de señales para emitir una señal en la dirección del material y uno o más detectores de señales para detectar una señal de respuesta producida por el material tras la interacción de la señal emitida con el mismo.

14. Un aparato según la reivindicación 13, en el que el dispositivo de escaneado incluye uno o más emisores de rayos gamma y uno o más detectores de rayos gamma.

15. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de escaneado está configurado para permitir el escaneado del material durante un tiempo de adquisición predeterminado para obtener una señal.

16. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un transportador de escaneado que incluye una primera porción del transportador para transportar material hacia y a través del sistema de escaneado y una segunda porción del transportador para transportar el material desde el sistema de escaneado hasta un punto de entrega, en el que la segunda porción del transportador está configurada para tener una velocidad y una longitud de transporte combinadas para entregar material al punto de entrega después de que haya transcurrido al menos un tiempo de adquisición predeterminado.

17. Un aparato según la reivindicación 16, en el que el sistema de transporte de material comprende un transportador sin fin configurado para constituir tal primera porción transportadora, o dichas primera porción transportadora y

segunda porción transportadora.

18. Un aparato según la reivindicación 17, en el que se proporciona un transportador de escaneado independiente situado más allá del extremo de descarga de material.

19. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un catalogador de material en comunicación con el dispositivo de escaneado y adaptado para separar físicamente el material clasificado en cada una de dichas clases del material clasificado entre sí de dichas clases.

20. Un aparato según la reivindicación 19, en el que el catalogador está montado en el chasis.

21. Un aparato según una de las reivindicaciones 19 a 20, en el que el catalogador comprende una entrada de material para recibir material y una pluralidad de salidas de material, incluyendo al menos una salida correspondiente a una salida designada para material clasificado en cada una de dichas clases, y comprende además un sistema de desvío selectivo para desviar material de la entrada a una salida respectiva de acuerdo con su clasificación.

22. Un aparato según la reivindicación 21, en el que el sistema de desvío selectivo comprende una o más puertas para desviar material selectivamente dentro del catalogador mediante trayectorias selectivas desde la entrada a una salida respectiva y/o cierres que se pueden abrir selectivamente para las salidas respectivas.

23. Un aparato según la reivindicación 21 o 22, en el que el sistema de desvío selectivo comprende una disposición de compuerta que abre selectivamente solo una de las salidas respectivas a la vez.

24. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que el catalogador está dispuesto en una posición elevada y utiliza al menos en parte la acción de la gravedad para efectuar la etapa de material a través de las respectivas salidas y al menos una parte del sistema de transporte de material es un transportador elevador que eleva el material desde una primera altura a una segunda altura en la que se ubica el catalogador.

25. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo receptor de material del aparato transportador de material está posicionado para recibir material directamente desde una pala de manipulación de material, y en el que el extremo de descarga de material del aparato transportador de material está posicionado para suministrar material directamente a sistema de transporte en adelante.

26. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo de recepción de material del aparato transportador de material es una tolva de recepción de material.

27. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el carro de transporte comprende una o más disposiciones de transporte conectables con el terreno adaptadas para efectuar el movimiento del chasis a través de

una superficie del terreno en uso.

28. Un aparato según la reivindicación 26, en el que el carro de transporte tiene un par de pistas paralelas, accionadas, de acoplamiento al terreno.

29. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el chasis está soportado de forma giratoria sobre el carro de transporte para permitir la rotación del chasis y del aparato sobre el mismo con respecto al carro de transporte.

30. Un sistema para el movimiento de material desde un sitio de trabajo que comprende:

una pala de material que tiene una cubeta adaptada para recoger material y mover el material desde un frente de trabajo;

un aparato transportador de material de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29 colocado para recibir material descargado de la cubeta en el extremo receptor de material del aparato transportador de material y para transportarla al extremo de descarga de material del aparato transportador de material;

un sistema de transporte posterior posicionado para recibir material desde el extremo de descarga de material.

31. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 30, en el que el extremo de recepción de material del dispositivo de alimentación está posicionado para recibir material directamente desde una pala de manipulación de materiales, y en el que el extremo de descarga de material del dispositivo de alimentación está posicionado para suministrar material

directamente al sistema de transporte posterior.

32. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 30 o 31, en el que se proporciona un sistema de transporte posterior separado para recibir material clasificado en cada una de dichas clases por separado del material clasificado entre sí de dicha clase.

33. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 32 que comprende un catalogador de material en comunicación con el sistema de escaneado, y adaptado para separar físicamente el material clasificado en cada una de dichas clases del material clasificado entre sí de dichas clases y para distribuir material clasificado en cada una de dichas clases a dichos sistemas de transporte posterior separados respectivamente.

34. Un sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 30 a 33, en el que el sistema de transporte posterior comprende uno o más camiones de transporte.

35. Un sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 30 a 34, en el que el sistema de transporte posterior comprende uno o más transportadores terrestres.

36. Un método para el movimiento de material desde un sitio de trabajo que comprende:

- proporcionar un aparato transportador de material que comprende:

- un dispositivo transportador que tiene:

- un extremo de recepción de material adecuado para recibir material tal como sobrecarga o mineral en un sitio de trabajo;

un extremo de descarga de material distal del extremo de recepción de material;

un sistema de transporte de material dispuesto entre el extremo de recepción de material y el extremo de descarga para que, en uso, haga que el material recibido en el extremo de recepción de material sea transportado al extremo de descarga de material;

un sistema de escaneado que comprende un dispositivo de escaneado dispuesto para escanear el material que se transporta al extremo de descarga de material y obtener una respuesta del material a partir del cual el material puede clasificarse al menos en dos clases que comprenden al menos una clase de desechos y una clase de mena utilizable basada en la respuesta;

un chasis que soporta el dispositivo transportador y el dispositivo de escaneado;

un carro de transporte que soporta el chasis y está adaptado para hacer que el chasis se pueda mover a través de una superficie para su despliegue en uso;

mover el aparato transportador a su posición en un frente de trabajo en el lugar de trabajo;

recoger material del frente de trabajo;

transferir material al extremo receptor del material;

transportar material al extremo de descarga del aparato transportador de tal manera que el material sea transportado hacia y a través del dispositivo de escaneado;

operar el dispositivo de escaneado para escanear el material y monitorear una respuesta del material, y de ese modo clasificar el material al menos en dos clases que comprenden al menos una clase de deshecho y una clase de mena utilizable en base a la respuesta.

37. Un método de acuerdo con la reivindicación 36 que comprende las etapas adicionales de:

proporcionar una pala de material en un frente de trabajo;
mover el aparato transportador de material a su posición con el extremo receptor de material adyacente a la pala de material;

colocar un sistema de transporte posterior posicionado para recibir material desde el extremo de descarga de material del dispositivo de alimentación;

recoger material del frente de trabajo utilizando la cubeta de una pala de material;

transferir material desde la cubeta de la pala de material al extremo receptor de material;

transportar material al extremo de descarga del aparato transportador y, por lo tanto, al sistema de transporte posterior.

38. Un método de acuerdo con la reivindicación 36 o 37 que comprende además la etapa de clasificar materiales entre las clases respectivas.

39. Un método de acuerdo con la reivindicación 38, en el que el material se clasifica mediante una clasificación binaria en una clase de deshecho en la que los niveles de mineral objetivo están por debajo de los niveles económicamente recuperables y una clase de mena útil en la que los niveles de mineral objetivo están por encima de los niveles económicamente recuperables.

40. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 38 o 39, en el que el material se clasifica en o cerca de un sitio de extracción o excavación en al menos una clase rechazada que se descarta y al menos una clase aceptada que se pasa para su

procesamiento posterior.

41. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 40, que comprende además la etapa de asignar materiales en las clases respectivas de manera diferente para el transporte posterior.

42. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 41, en el que el extremo de recepción de material del dispositivo de alimentación se suministra con material directamente desde una pala de manipulación de materiales, y en el que el extremo de descarga de material del dispositivo de alimentación suministra material directamente al sistema de transporte posterior.

43. Un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 36 a 42 realizado mediante el uso del aparato de una de las reivindicaciones 1 a 29 o un sistema de 30 a 35.