

REVINDICACIONES

1. Un elevador de haces (10a) para levantar y mover un haz de subconductores, que tiene una pluralidad de subconductores espaciados entre sí, desde una posición original a una nueva posición, espaciada de la posición original, el elevador de haces (10a) está adaptado para montarse en un elevador de conductores de un solo punto y que comprende:

una plataforma de base (14) que tiene superficies opuestas primera y segunda, la primera superficie adaptada para el montaje rotatorio en el elevador de conductores de un solo punto; y

cuatro jaulas de cable para subconductores (12a-12d) montadas adyacentes a la segunda superficie de la plataforma (14), cada jaula de cable (12a-12d) tiene al menos un rodillo (38) adaptado para soportar un subconductor correspondiente (8a-8d) del haz de subconductores sobre el mismo, cada jaula de cable (12a-12d) está adaptada para sujetar de forma liberable el subconductor correspondiente (8a-8d) y para girar con respecto a la plataforma (14) en un primer plano paralelo a un segundo plano que contiene la plataforma (14);

en donde, cuando las jaulas de cable (12a-12d) se colocan debajo del haz de subconductores, las jaulas de cable (12a-12d) pueden girar para alinear sus al menos un rodillos correspondientes (38) con sus subconductores correspondientes (8a-8d) del haz de subconductores para el soporte rodante de los subconductores (8a-8d) en los al menos un rodillos (38) a medida que se eleva el elevador de haces (10a) en el elevador de conductores de un solo punto hacia arriba desde debajo del haz de subconductores para recoger cada subconductor (8a-8d) del haz de subconductores en su jaula de cable correspondiente (12a-12d) para reposicionar el haz de subconductores desde la posición original a la nueva posición;

en donde la plataforma (14) tiene un perímetro y las cuatro jaulas de cable (12a-12d) están montadas espaciadas por igual alrededor del perímetro en un orden secuencial alrededor del borde del perímetro, primera, segunda, tercera y cuarta jaulas de cable (12a-12d);

en donde la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) están montadas en postes (14a) para elevar la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) una primera distancia igual por encima de la plataforma (14), y la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) están montadas una segunda distancia igual desde la plataforma (14), en donde la primera distancia es mayor que la segunda distancia;

en donde, cuando el elevador de haces (10a) está en una primera orientación de plataforma para recoger un haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) que tiene una configuración de dos altos y uno bajo que incluye dos subconductores altos (8a, 8c) y un subconductor bajo (8b), la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) están alineadas y posicionadas para acoplar los dos subconductores altos (8a, 8c) y la segunda y cuarta jaulas

de cable (12c, 12d) están alineadas y posicionadas para acoplar el un subconductor bajo (8b); y

en donde, cuando el elevador de haces (10a) está en una segunda orientación de plataforma, rotado 90 grados desde la primera orientación de plataforma en el segundo plano que contiene la plataforma (14), para recoger un haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) que tiene una configuración de uno alto y dos bajos que incluye un subconductor alto (8b) y dos subconductores bajos (8a, 8c), la primera y la tercera jaulas de cable (12a, 12b) están alineadas y posicionadas para acoplar el un subconductor alto (8b) y la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) están alineadas y posicionadas para acoplar los dos subconductores bajos (8a, 8c).

2. El elevador de haces (10a) de la reivindicación 1, en donde los postes (14a) se extienden ortogonalmente desde la segunda superficie de la plataforma (14) y tienen longitudes iguales a la primera distancia.

3. Un elevador de haces (10b) para levantar y mover un haz de subconductores, que tiene una pluralidad de subconductores espaciados entre sí, desde una posición original a una nueva posición, espaciada de la posición original, el elevador de haces (10b) está adaptado para montarse en un elevador de conductores de un solo punto y que comprende:

una plataforma de base (14) que tiene superficies opuestas primera y segunda, la primera superficie adaptada para el montaje rotatorio en el elevador de conductores de un solo punto; y

cuatro jaulas de cable para subconductores (20a-20d) montadas adyacentes a la segunda superficie de la plataforma (14), cada jaula de cable (20a-20d) tiene al menos un rodillo (38) adaptado para soportar un subconductor correspondiente (8a-8d) del haz de subconductores sobre el mismo, cada jaula de cable (20a-20d) está adaptada para sujetar de forma liberable el subconductor correspondiente (8a-8d) y para girar con respecto a la plataforma (14) en un primer plano paralelo a un segundo plano que contiene la plataforma (14);

en donde, cuando las jaulas de cable (20a-20d) se colocan debajo del haz de subconductores, las jaulas de cable (20a-20d) pueden girar para alinear sus al menos un rodillos correspondientes (38) con sus subconductores correspondientes (8a-8d) del haz de subconductores para el soporte rodante de los subconductores (8a-8d) en los al menos un rodillos (38) a medida que se eleva el elevador de haces (10b) en el elevador de conductores de un solo punto hacia arriba desde debajo del haz de subconductores para recoger cada subconductor (8a-8d) del haz de subconductores en su jaula de cable correspondiente (20a-20d) para reposicionar el haz de subconductores desde la posición original a la nueva posición;

en donde la plataforma (14) tiene un perímetro y en donde una segunda y cuarta jaula

de cable (20c, 20d) de las cuatro jaulas de cable (20a-20d) están montadas adyacentes a la segunda superficie de la plataforma (14) próximas al perímetro y dispuestas opuestas entre sí a través de la plataforma (14);

en donde un poste (16) está montado sobre la segunda superficie, para extenderse desde ella, y un brazo alargado (18) está montado de forma giratoria en un extremo distal del poste (16), para rotar en un plano paralelo al segundo plano que contiene la plataforma (14);

en donde una primera y tercera jaula de cable (20a, 20b) de las cuatro jaulas de cable (20a-20d) están montadas en extremos opuestos del brazo (18), y el poste (16) está montado entre la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d), para colocar la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) por encima de la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d);

en donde, cuando el brazo (18) está en una posición de inserción, en donde un eje longitudinal del brazo (18) está entre la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d) y la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d) están en alineación cooperante con al menos un par inferior de subconductores (8c, 8d) de un haz de cuatro subconductores (8a-8d), el brazo (18) se puede elevar entre el par inferior de subconductores (8c, 8d) sin entrar en contacto con el par inferior de subconductores (8c, 8d); y

en donde, cuando el brazo (18) rota en una posición de recogida para colocar el eje longitudinal del brazo paralelo a un eje que se extiende hacia y entre la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d), y para colocar la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) en alineación cooperante con un par superior de subconductores (8a, 8b) del haz de cuatro subconductores (8a-8d), el brazo (18) se puede elevar para acoplar el par superior de subconductores (8a, 8b) en la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) y para acoplar el par inferior de subconductores (8c, 8d) en la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d).

4. El elevador de haces (10b) de la reivindicación 3, en donde el poste (16) es un poste central que se extiende ortogonalmente desde la segunda superficie de la plataforma (14).

5. El elevador de haces (10a/10b) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la plataforma (14) es plana.

6. El elevador de haces (10a/10b) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el al menos un rodillo (38) incluye un par de rodillos.

7. El elevador de haces (10a/10b) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el montaje de la segunda y cuarta jaulas de cable (12c/20c, 12d/20d) se selecciona de un grupo que comprende: montado en la segunda superficie de la plataforma (14), o montado en un soporte (14b/22), en donde el soporte (14b/22) está montado en la segunda

superficie de la plataforma (14).

8. El elevador de haces (10a/10b) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la plataforma (14) está montada sobre una placa (14c) que está adaptada para montarse en el elevador de conductores de un solo punto, y en donde la placa (14c) y la plataforma (14) están adaptadas para girar una con respecto a la otra.

9. Un método para levantar y mover un haz de subconductores, que tiene una pluralidad de subconductores espaciados entre sí, desde una posición original a una nueva posición, espaciada de la posición original, el método que comprende:

proporcionar el elevador de haces (10a) de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 5 a 8;

colocar el elevador de haces (10a), en la primera orientación de plataforma, debajo del haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) cuando el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) está en la posición original, en donde el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) está en la configuración de dos altos y uno bajo, y en donde, en la primera orientación de plataforma, la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) están ubicadas entre la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b);

elevar el elevador de haces (10a) a la proximidad del haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c);

colocar la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) debajo y en alineación cooperante con los dos subconductores altos (8a, 8c), y la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) debajo y en alineación cooperante con el un subconductor bajo (8b);

elevar más el elevador de haces (10a) para recibir y retener los dos subconductores altos (8a, 8c) en la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) y para recibir y retener el un subconductor bajo (8b) en la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d); y

reposicionar el elevador de haces (10a) para levantar y mover el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) desde la posición original a la nueva posición.

10. El método de la reivindicación 9 que comprende además:

montar los postes (14a) para que se extiendan ortogonalmente desde la segunda superficie de la plataforma (14), en donde los postes (14a) tienen longitudes iguales a la primera distancia; y

montar rotatoriamente la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) en los postes (14).

11. El método de la reivindicación 9 o 10 que comprende además usar el elevador de conductores de un solo punto para colocar, elevar y reposicionar el elevador de haces (10a), y para colocar las jaulas de cable (12a-12d).

12. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11 que comprende además montar la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) directamente en la segunda superficie de la plataforma (14) o a través de un soporte (14b) montado en la segunda superficie de la plataforma (14).

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) está en la configuración de un alto y dos bajos, el método que además comprende:

- rotar el elevador de haces (10a) a la segunda orientación de plataforma, en donde la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) están ubicadas entre la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d);

- colocar el elevador de haces (10a), en la segunda orientación de la plataforma, debajo del haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) cuando el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) está en la posición original;

- eleva el elevador de haces (10a) a la proximidad del haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c);

- colocar la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) debajo y en alineación cooperante con el un subconductor alto (8b), y la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d) debajo y en alineación cooperante con los dos subconductores bajos (8a, 8c);

- eleva más el elevador de haces (10a) para recibir y retener el un subconductor alto (8b) en la primera y tercera jaulas de cable (12a, 12b) y para recibir y retener los dos subconductores bajos (8a, 8c) en la segunda y cuarta jaulas de cable (12c, 12d); y

- reposicionar el elevador de haces (10a) para levantar y mover el haz de tres subconductores (8a, 8b, 8c) desde la posición original a la nueva posición.

14. El método de la reivindicación 13 que comprende además usar el elevador de conductores de un solo punto para rotar la plataforma (14) para llevar el elevador de haces (10a) a la segunda orientación de plataforma.

15. Un método para levantar y mover un haz de subconductores, que tiene una pluralidad de subconductores espaciados entre sí, desde una posición original a una nueva posición, en donde el haz de subconductores es un haz de cuatro subconductores (8a-8d) que incluye dos subconductores altos (8a, 8b) ubicados directamente por encima de dos subconductores bajos (8c, 8d), y en el que un par de subconductores altos y bajos (8a, 8c) está lateralmente espaciado del otro par de subconductores altos y bajos (8b, 8d) por un espaciado predeterminado, el método que comprende:

- proporcionar el elevador de haces (10b) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8;

- con el brazo (18) en la posición de inserción, colocar el elevador de haces (10b) debajo

del haz de cuatro subconductores (8a-8d) cuando el haz de cuatro subconductores (8a-8d) está en la posición original;

en la posición de inserción del brazo (18), elevar el elevador de haces (10b) para colocar la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) en el espaciado predeterminado, próximas a y debajo de los dos subconductores altos (8a, 8b), y colocar la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d) próximas a, debajo y en alineación cooperante con los dos subconductores bajos (8c, 8d);

rotar el brazo (18) a la posición de recogida para llevar la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) en alineación cooperante con los dos subconductores altos (8a, 8b) mientras se mantiene la alineación cooperante entre la segunda y cuarta jaulas de cable (20c, 20d) y los dos subconductores bajos (8c, 8d);

elevar más el elevador de haces (10b) para recibir y retener los dos subconductores altos (8a, 8b) en la primera y tercera jaulas de cable (20a, 20b) y para recibir y retener los dos subconductores bajos (8c, 8d) en la segunda y cuarta jaulas de cable (20, 20d); y

reposicionar el elevador de haces (10b) para levantar y mover el haz de cuatro subconductores (8a-8d) desde la posición original a la nueva posición.

16. El método de la reivindicación 15 que comprende además usar el elevador de conductores de un solo punto para alcanzar las posiciones de inserción y recogida del brazo (18), y para colocar, elevar y reposicionar el elevador de haces (10b).

17. El método de la reivindicación 15 o 16 que comprende además rotar la plataforma (14) usando el elevador de conductores de un solo punto para alcanzar las posiciones de inserción y recogida del brazo (18).

18. El método de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17 que comprende además rotar la plataforma (14) para alcanzar la posición de inserción del brazo (18) antes de colocar el elevador de haces (10b) debajo del haz de cuatro subconductores (8a-8d).

19. Un sistema para levantar un haz de subconductores, que tiene una pluralidad de subconductores espaciados entre sí, desde una posición original a una nueva posición, en donde el sistema es montable en un extremo distal de una pluma de grúa o camión (34) y comprende:

un adaptador de pluma (32), configurado para montarse en un extremo distal de una pluma (34) por un extremo;

el elevador de conductores de un solo punto configurado para montarse en un segundo extremo del adaptador de pluma (32), en donde el elevador de conductores de un solo punto comprende al menos un nivel de aisladores alargados paralelos (30a, 30b) que está configurado para montarse en el segundo extremo del adaptador de pluma (32) para

extenderse lejos del segundo extremo del adaptador de pluma (32) y para ubicar un extremo distal del mismo lejos del adaptador de pluma (32); y

el elevador de haces (10a/10b) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 configurado para montarse en el extremo distal del al menos un nivel de aisladores alargados paralelos (30a, 30b).

20. El sistema de la reivindicación 19, en donde el al menos un nivel de aisladores alargados paralelos (30a, 30b) comprende un primer (30a) y un segundo (30b) nivel apilados de aisladores, en donde el primer nivel (30a) comprende un primer conjunto de aisladores (50), teniendo el primer conjunto un extremo de pluma de grúa o camión (34) montado al adaptador de pluma (32) y un extremo de nivel (50a) montado en el segundo nivel (30b), y en donde el segundo nivel (30b) comprende un segundo conjunto de aisladores (50), teniendo el segundo conjunto un extremo de nivel montado en el primer nivel (30a) y un extremo distal montado en la primera superficie de la plataforma (14).

21. El sistema de la reivindicación 19 o 20, en donde un número de aisladores (50) del primer conjunto es mayor que un número de aisladores (50) del segundo conjunto.

22. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en donde cada conjunto de aisladores (50) del primer y segundo conjunto está dispuesto cada uno en una matriz, comprendiendo cada matriz al menos dos filas y dos columnas.

23. El sistema de la reivindicación 22, en donde la matriz del primer juego (50) de aisladores comprende dos filas y tres columnas y la matriz del segundo conjunto de aisladores (50) comprende dos filas y dos columnas.