

ESTRUCTURA DE SOPORTE

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención se refiere a una estructura de soporte
5 para portar una fuerza de presión permisible de entre 100 y
1,000 kN por poste de andamio de la estructura de soporte que
se puede arreglar en el suelo, en donde la estructura de
soporte comprende un conector, al menos dos barras, y una
pluralidad de pernos, en donde al menos dos barras se
10 arreglan en el conector para ser reversiblemente liberables a
través de, en cada caso, al menos un perno.

El uso de estructuras de soporte para tal rango de
carga medio es bien conocido. Las estructuras de soporte de
este tipo se usan para soportar cargas, por ejemplo, soportar
15 encofrado dentro del cual se vierte concreto para construir
un edificio.

Para ser capaz de adaptar la forma geométrica de la
estructura de soporte a las condiciones necesarias, las
estructuras de soporte se ensamblan en una manera modular a
20 partir de partes individuales que se pueden conectar
reversiblemente entre sí. Las barras se conectan
indirectamente entre sí a través de conectores que
constituyen un componente principal de las estructuras de
soporte.

25 De manera que las barras y los conectores pueden

soportar altas cargas, estos componentes en la técnica anterior han tenido grandes dimensiones y correspondientemente configuraciones difíciles. Por lo tanto, el manejo de estos elementos de estructura de soporte sólo ha
5 sido posible con una grúa en la técnica anterior. En la técnica anterior también se ha propuesto que cada conector se arregle en una barra con seis tornillos M16. El atornillado y después desatornillado de estos seis tornillos por conexión entre barra y conector necesita un esfuerzo muy considerable
10 para el montaje y desmontaje. La presente invención, a su vez, aborda el problema de proporcionar una estructura de soporte que tiene componentes que son significativamente más fáciles de manipular con la misma capacidad de carga. Este problema se resuelve por una estructura de soporte que tiene
15 las características de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes describen desarrollos ventajosos.

Por lo tanto, el problema de acuerdo con la invención es resuelto por una estructura de soporte para el
20 rango de carga medio. La estructura de soporte de acuerdo con la invención entonces implica una estructura sustancialmente en forma de barra para portar una carga con al menos dos barras, al menos dos pernos, y al menos un conector. Al menos dos barras se arreglan en un conector, a través de, en cada
25 caso, al menos un perno. Las barras están hechas de acero. El

acero tiene un límite elástico superior de más de 490 MPa. La altura de barra es menor de 200 mm. La altura de barra entonces se mide perpendicular al eje longitudinal de las barras. La altura de barra se mide además perpendicular al
5 eje longitudinal de al menos un perno que conecta la barra al conector.

De acuerdo con la invención, por lo tanto, se ha reconocido que usando acero que tiene un límite elástico superior de más de 490 MPa hace posible reducir
10 significativamente la altura de barra. Esto hace posible dar a las barras una configuración mucho más ligera, haciendo así posible manipularlas sin una grúa. La reducción de la altura de barra se favoreció debido a otras opciones para conectar las barras al conector - en particular, a través del uso de
15 pernos de ajuste - de aquellas de la técnica anterior.

En una modalidad preferida de la invención, el espesor de pared de las dos barras y/o el conector se reduce significativamente por el uso de un acero que tiene un límite elástico superior de más de 490MPa. El espesor de pared es
20 preferiblemente menor de 10 mm, en particular, menor de 8 mm, especialmente de manera preferible menor de 7 mm.

Las barras de la estructura de soporte preferiblemente tienen rebajos pasantes para recibir pernos. La pluralidad de las barras de la estructura de soporte
25 preferiblemente se compone de un acero que tiene un límite

elástico superior de más de 490 MPa. Además preferiblemente, cada una de la pluralidad de barras de la estructura de soporte tiene una altura de barra máxima menor de 200 mm.

En una modalidad preferida de la invención, la estructura de soporte está diseñada para portar una fuerza de presión entre 200 y 600 kN por poste de andamio que se puede poner sobre el suelo. La estructura de soporte de acuerdo con la invención por este medio se coloca entre una estructura de soporte de peso ligero - por ejemplo, una estructura de fachada - y una estructura de soporte pesada - por ejemplo, para soportar encofrado para puentes grandes.

Además preferiblemente, al menos dos barras pueden estar compuestas de un acero que tiene un límite elástico superior de más de 540 MPa, y una altura de barra de menos de 120 mm. Esto hace a las barras especialmente ligeras y fáciles de manipular. La pluralidad de barras de la estructura de soporte está preferiblemente compuesta de un acero que tiene un límite elástico de más de 540 MPa.

Además preferiblemente, cada una de la pluralidad de barras de la estructura de soporte tiene una altura de barra máxima de menos de 120 mm.

Para aumentar la capacidad de carga de pandeo de la estructura de soporte de acuerdo con la invención, al menos dos barras pueden tener cada una dos perfiles en U que están indirectamente interconectados - en particular, soldados

entre si - en las regiones inferiores centrales de los
perfiles en U. El conector entonces puede estar en forma de
placa y ser acomodado en algunas secciones entre los perfiles
en U. El conector preferiblemente se configura
5 substancialmente en la forma de una placa que tiene un
contorno semicircular. Como una alternativa a esto, el
conector se puede configurar en otra forma, por ejemplo, una
forma angulada. El conector se puede configurar, por ejemplo,
para la construcción de una conexión angulada, en particular,
10 un ángulo de 90° . Cada una de la pluralidad de barras de la
estructura de soporte preferiblemente tiene dos perfiles en
U, en donde cada par de perfiles en U está respectivamente de
manera indirecta interconectado en las regiones de tierra
centrales de los perfiles en U.

15 El conector puede tener al menos siete puntos de
acoplamiento arreglados en una forma sustancialmente
semicircular para conectar una barra al conector. Los puntos
de acoplamiento entonces están preferiblemente desplazados en
cada caso por 30° de un punto de acoplamiento adyacente. Los
20 puntos de acoplamiento se configuran, en particular, en la
forma de rebajos pasantes para recibir los pernos. Debido a
que generalmente se usan seis tornillos en la técnica
anterior para conectar una barra individual al conector,
típicamente sólo cuatro puntos de acoplamiento se han
25 configurado convencionalmente en un conector semicircular,

para consideraciones relacionadas con el espacio. Cada una de la pluralidad de conectores de la estructura de soporte preferiblemente tiene al menos siete puntos de acoplamiento para arreglar una barra con el respectivo conector.

5 Al menos una parte de al menos dos barras preferiblemente es laminada, es decir, producida por laminación. Al menos la producción parcial de al menos dos barras por el método de laminación logra manufactura de alta precisión de las barras. En contraste, en la técnica
10 anterior, las barras generalmente son laminadas, lo cual hace esto posible para lograr las ventajas de acuerdo con la invención sólo a un grado muy limitado o sólo con procesamiento posterior aumentado de las barras. En particular, al menos dos barras son completamente laminadas.
15 Más preferiblemente, la pluralidad de barras de la estructura de soporte es laminada, en particular, cada una completamente.

 En una modalidad especialmente preferida de la invención, al menos dos pernos tienen, cada uno, un diámetro
20 de perno de más de 20 mm en la región del mismo que se acopla con una barra, en donde al menos dos barras se conectan al conector por menos de cinco pernos de la estructura de soporte. De este modo, el uso de un número pequeño de pernos hace esto posible para lograr la capacidad de carga de la
25 estructura de soporte que se conoce de la técnica anterior,

en donde la estructura de soporte es mucho más fácil de ensamblar y desensamblar debido al significativamente menor número de pernos usados. Cada una de la pluralidad de barras preferiblemente se conecta a un conector por menos de cinco
5 pernos. Más preferiblemente, cada una de la pluralidad de pernos tiene un diámetro de perno de más de 20 mm.

Más preferiblemente, al menos dos pernos tienen un diámetro de perno de al menos 30 mm. La pluralidad de pernos de la estructura de soporte preferiblemente tiene un diámetro
10 de perno de al menos 30 mm.

Al menos dos pernos se pueden configurar en la forma de tornillos. Al menos dos barras son preferiblemente configuradas cada una en la forma de un perno de enchufe. Cada uno de los pernos de enchufe preferiblemente tiene una
15 tablilla de seguridad. Los pernos de enchufe se pueden ensamblar y desensamblar mucho más rápido que los tornillos. Además, las tablillas de seguridad pueden hacer esto posible para inmediatamente determinar visualmente si los pernos se han arreglado correctamente o no, debido a que las tablillas
20 de seguridad sólo se pueden sujetar cuando los pernos se han arreglado correctamente. En contraste a esto, una conexión de tornillo no permite fácilmente la inspección visual de si la conexión de tornillo se ha ensamblado de forma segura o no.

Además preferiblemente, al menos dos pernos se
25 configuran cada uno en la forma de un perno de ajuste. Los

pernos de ajuste permiten una construcción especialmente rígida de la estructura de soporte. La conexión de pernos de ajuste se hace posible, en particular, por el uso de un acero para las barras que tiene un límite elástico superior de más
5 de 490 MPa.

Especialmente de manera preferible, al menos dos barras son cada una arregladas en el conector por dos pernos. Los dos pernos constituyen una conexión de la barra al conector que es especialmente fácil de ensamblar y
10 desensamblar, en donde la estabilidad mecánica se mantiene. Los pernos antes mencionados son preferiblemente diseñados en la forma de pernos de enchufe, en particular, en la forma de pernos de ajuste. Además preferiblemente, cada una de la pluralidad de barras se arregla en un conector por dos
15 pernos.

La estructura de soporte puede comprender al menos dos vigas de celosía. La viga de celosía tiene una pluralidad de barras previamente descritas y una pluralidad de conectores previamente descritos. La anchura de la viga de
20 celosía por lo tanto substancialmente corresponde a la anchura de las barras. La altura de la viga de celosía, medida perpendicularmente a la dirección longitudinal, es preferiblemente mayor de 2200 mm. Especialmente de manera preferible, la altura de la viga de celosía es mayor de 2400
25 mm. En la técnica anterior, la altura de la viga de celosía

es típicamente 2000 mm. La altura de la viga significativamente mayor lo hace posible para seleccionar una altura de barra todavía considerablemente menor que en la técnica anterior, de modo que la viga de celosía todavía
5 tiene la misma resistencia para una carga de pandeo.

En una modalidad preferida adicional, la estructura de soporte se configura en la forma de un puente. El puente preferiblemente tiene al menos una viga de celosía, en particular, una pluralidad de vigas de celosía.

10 La estructura de soporte puede comprender vigas de celosía verticalmente de pie. Por ejemplo, la estructura de soporte se puede configurar en la forma de una torre. La torre entonces preferiblemente tiene al menos una viga de celosía, en particular, una pluralidad de vigas de celosía.

15 Las características y ventajas adicionales de la invención surgen de la siguiente descripción detallada de una modalidad de la invención, de las reivindicaciones, y de las figuras, que muestran detalles esenciales para la invención. Las características mostradas en las figuras se representan
20 de tal manera que las características específicas de la invención se pueden hacer claramente visibles. Las diferentes características se pueden incorporar cada una individualmente, o en cualquier combinación de las mismas en variantes de la invención.

25 En las figuras,

La Fig. 1 ilustra una vista en planta de un puente de acuerdo con la invención, con una viga de celosía de acuerdo con la invención;

La Fig. 2 ilustra una sección de la Fig. 1 que muestra un conector con cuatro barras arregladas en este;

La Fig. 3 ilustra la sección de la Fig. 2, donde dos barras se han removido del conector; y

La Fig. 4 ilustra una vista en sección de una barra de la Fig. 3 a lo largo de la línea IV-IV.

La Fig. 1 ilustra un puente 10. El puente 10 comprende torres de andamio 12a, 12b. Las torres de andamio 12a-b abarcan una base cuadrada. Cada una de las bases tiene una longitud lateral L_s de entre 1000 y 2000 mm. La altura H_G de las torres de andamio es hasta 25000 mm. La extensión S_W del puente 10 es hasta 25000 mm.

El puente tiene al menos una viga de celosía 14 que se arregla entre las torres de andamio 12a-b. Preferiblemente, el puente 10 tiene una pluralidad de vigas de celosía 14 que se arreglan en paralelo entre sí y se arreglan entre las torres de andamio 12a, 12b. La altura de la viga de celosía F_H de la viga de celosía 14 es preferiblemente de 2500 mm. El eje longitudinal de la viga de celosía 2 se marca con el signo de referencia 15 en la Fig 1.

Las torres de andamios 12a, 12b tienen postes de andamio 16a, 16b, 16c, 16d que están soportados en la parte

inferior. El puente 10 se configura para soportar una fuerza de presión permisible de hasta 400 kN a través de los postes de andamio 16a-d. El puente 10, el cual es esquemáticamente representado en la Fig. 1, por lo tanto involucra una estructura de soporte 18 para un rango de carga medio. La Fig. 2 muestra una sección 20 de la Fig. 1. La Fig. 2 se representa como un ejemplo de un nodo de la viga de celosía 14 (ver Fig.1). La Fig. 2 ilustra un conector 22. El conector 22 tiene forma de placa y tiene forma semicircular. Las barras 24a, 24b, 24c, 24d se arreglan en el conector 22. Las barras 24a-d se arreglan en el conector 22 a través de los pernos 26a, 26b, 26c, 26d, 26e, 26f, 26g, 26h. Los pernos 26a-h están en la forma de pernos de ajuste. Cada uno de los pernos 26a-h tiene una tablilla de seguridad (no mostrada) para asegurar los pernos 26a-h.

Las barras 24 a-d se componen de acero S550MC, para que las barras 24a-d se configuren con una pequeña sección transversal. Como una alternativa a esto, las barras 24a-d preferiblemente pueden estar compuestas de acero S960MC, acero S650MC, acero S700MC, acero S900MC o acero S960MC. Debido a la pequeña sección transversal de estas, las barras 2a-d son relativamente ligeras para permitir el montaje y desmontaje por trabajadores sin requerir ayuda de una grúa. La Fig. 3 ilustra la sección 20 de acuerdo con la Fig. 2 con el conector 22, pero sin las barras 24c, 24d arregladas en el

conector 22 (ver Fig. 2). Los puntos de acoplamiento 28a, 28b, 28c, 28d, 28e, 28f, 28g se configuran en el conector 22 para conectar las barras, por ejemplo, las barras 24a, 24b al conector 22. Cada uno de los puntos de acoplamiento 28a-g
5 tiene al menos un rebajo pasante. Preferiblemente, cada uno de los puntos de acoplamiento 28a-g tiene dos rebajos pasantes, como se muestra en la Fig. 2, en donde los signos de referencia se proporcionan en la Fig. 3 sólo a los rebajos pasantes 30a, 30b del punto de acoplamiento 28c por el motivo
10 de mejor visibilidad.

Cada uno de los rebajos pasantes de los puntos de acoplamiento 28a-g, por ejemplo, los rebajos pasantes 30a, 30b de los puntos de acoplamiento 28a-b, se sitúa en líneas que se intersectan en el centro de la forma semicircular del conector 22. Por el motivo de mejor visibilidad, un signo de
15 referencia se proporciona en la Fig. 3 sólo a una primera línea 32 del punto de acoplamiento 28c. Cada uno de los puntos de acoplamiento 28a-g se desplazan por 30° al punto de acoplamiento adyacente más cercano 28a-g en la forma semicircular del conector 22. Cada una de las barras 24a, 24b
20 tiene rebajos pasantes en extremos longitudinales de las mismas, para recibir los pernos 26a-h (ver Fig. 2). La Fig. 3 representa sólo un primer rebajo pasante 34 de la barra 24a, por el motivo de mejor visibilidad. El eje longitudinal de la barra 24a se marca en la Fig. 3 con el signo de referencia
25

35.

La Fig. 4 ilustra la sección transversal de la barra 24b (ver Fig. 3). La Fig. 4 aclara que la barra 24b tiene perfiles en U 36a, 36b. Los perfiles en U 36a, 36b se soldan juntos mediante placas de conexión 38a, 38b. En otras palabras, los dos perfiles en U 36a, 36b se conectan indirectamente entre sí en regiones de suelo intermedias 40a, 40b de los mismos. Los perfiles en U 36a, 36b tienen un espesor de pared significativamente reducido en comparación con la técnica anterior. En la dirección longitudinal de la barra 24b, una pluralidad de placas de conexión 38a, 38b que están separadas entre sí en la dirección longitudinal de la barra 24b se puede arreglar entre los perfiles en U 36a, 36b. Los perfiles en U 36a, 36b tienen una altura de barra H de menos de 110 mm. Esto hace a la barra 24b especialmente fácil de manipular. Un eje longitudinal de un perno (no mostrado) se conecta a la barra 24b para arreglar la barra 24b con otro conector (no mostrado) se proporciona con el signo de referencia 42 en la Fig. 3.

Para resumir todas las figuras, la invención se refiere en resumen a una estructura de soporte 18 que tiene al menos un conector 22 y al menos dos barras 24a-d arregladas en el conector 22. Las barras 24a-d preferiblemente se arreglan en el conector 22 en las respectivas regiones de extremo longitudinales de las mismas.

La conexión entre las barras 24a-d y el conector 22 se logra por al menos un perno 26a-h, en particular, por dos pernos 26a-h. El perno 26a-h es o los pernos 26a-h son preferiblemente diseñados en la forma de pernos de enchufe, en particular, en la forma de pernos de ajuste. El perno 26a-h tiene o los pernos 26a-h tienen preferiblemente un diámetro de más de 28 mm que actúa en la conexión de enchufe para el conector 22. Las barras 24a-d se forman de un acero que tiene un límite elástico superior por encima de 490 MPa. La altura de barra RH es menor de 20 mm. Las barras 24a-d, pernos 26a-h, y conector 22 preferiblemente son parte de una viga de celosía 14 de la estructura de soporte 18, donde la viga de celosía 14 tiene una altura de viga de celosía F_H de al menos 2100 mm.

15

20

25