

400202
REF: RA 73-13599-8

B21G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PER AKE MALMGREN.

RESIDENCIA: Tvärgatan 5/ 981 00 KIRUNA/ Suecia.

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO PARA, A PARTIR DE
HIERRO REDONDO COMERCIAL, FABRICAR
COLGADEROS, POR EJEMPLO, PERNOS DE
GANCHO.

Prioridad: Patente n.º del

1 El invento se refiere a un procedimiento para, por
ejemplo, a partir de hierro redondo comercial, fabricar un
perno de gancho o similar, con una resistencia a la flexión
en la parte de gancho que se corresponda aproximadamente con
5 la resistencia a la tracción en la parte de anclaje del per-
no de gancho.

Pernos de anclaje, etcétera, del tipo aquí en cuestión,
son empleados principalmente en minas y grutas, utilizándose
por ejemplo ganchos conformados a manera de tacos expansi-
10 bles para colgar cargas, conducciones o cables, etcétera,
del techo de galerías y sus paredes, o en pozos que conduz-
can a la mina o la gruta. Sobre todo cuando se cuelgan en
los ganchos conducciones para aire comprimido o líquidos,
pueden tales ganchos ser expuestos a cargas muy grandes. Un
15 tipo corriente de tal gancho se calcula para una carga de 250
kg, lo que teniendo en cuenta un factor de seguridad de cua-
tro, significa que tiene que poder aguantar una carga de
1000 kg.

Esta clase de pernos de gancho no solamente han de
20 aguantar cargas altas, sino que además tienen que ser bara-
tos, puesto que son utilizados en grandes cantidades. Una
sola mina precisa, por ejemplo, algunos cientos de miles de
pernos de gancho al año. Se emplea por consiguiente para ta-
les pernos de gancho un acero barato, por ejemplo, hierro
25 redondo comercial 1311, pudiendo utilizarse para el tipo
aquí considerado de perno de gancho un hierro redondo comer-
cial de media pulgada, que tiene una resistencia a la trac-
ción superior a 1000 kg. Ahora bien, para el fin previsto no
se puede curvar sencillamente este acero para formar un gan-
30 cho, puesto que el gancho no adquiere con ello la resisten-

1 cia necesaria a la flexión. Por razones de costes, no se
desea utilizar la dimensión inmediata siguiente de hierro
redondo comercial. Por lo tanto se ha resuelto el problema
soldando a un trozo de hierro redondo comercial de media
5 pulgada un gancho consistente en fleje de hierro, que posee
una resistencia a la flexión que se corresponde con la re-
sistencia a la tracción del perno.

En la fig: 1 del dibujo adjunto se ha indicado de mane-
ra esquemática la forma que presenta uno de estos pernos de
10 gancho, usuales actualmente. Tiene un vástago 1 de hierro
redondo comercial, y una parte de gancho 2 a base de fleje
de hierro, que está soldada al vástago y en la que está prac-
ticada una ranura 3. En la fig. 1 ha sido representado el
vástago en forma de perno de expansión, en el que una cuña
15 4 acuña al perno en una pared de roca 5 ó similar.

Ahora bien, también esta clase de perno es poco satis-
factoria desde los puntos de vista de fabricación y de re-
sistencia mecánica. La fabricación comprende muchas y rela-
tivamente costosas operaciones. Además tiene que someterse
20 el cordón de soldadura a un control severo.

El presente invento se ha propuesto evitar los inconve-
nientes citados más arriba, y presentar un perno de gancho o
similar, que tenga en la parte del gancho una resistencia a
la flexión que sustancialmente se corresponda con la resis-
25 tencia a la tracción de la parte de anclaje del perno de
gancho, y que resulte barato en su fabricación y sencillo en
su empleo. Además debe permitir colgar fácilmente del gan-
cho cables, cadenas u otros elementos de fijación previstos
para recibir cargas, e impedir que puedan soltarse de él de
30 manera imprevista.

1 El procedimiento conforme al invento está caracteriza-
do principalmente por el hecho de que el gancho se obtiene a
partir de una pieza bruta cilíndrica; porque en una primera
operación, el extremo de la pieza bruta previsto para la
5 formación del gancho se curva en estado frío para formar un
anillo sustancialmente cerrado; convenientemente ovalado,
cuyo largo máximo discurre, por ejemplo, en sentido trans-
versal con respecto a la dirección longitudinal del vástago;
porque en una segunda operación, practicada asimismo en es-
tado frío, se prensa o lamina el material en dicho anillo
10 en sentido perpendicular al plano del anillo, hasta aproxi-
madamente la parte curvada del vástago, de tal modo que la
sección transversal de la pieza bruta en la parte prensada
se convierte aproximadamente rectangular, así como porque
15 al mismo tiempo, o bien en una tercera operación, se flexio-
na hacia fuera el extremo libre del óvalo perpendicularmen-
te con respecto al plano del anillo, de modo que resulte una
abertura suficientemente grande para introducir un cable,
una cadena u otro elemento de fijación, destinados a reci-
bir cargas.
20

A este particular es conveniente practicar de tal modo
el prensado perpendicular al plano del anillo, que resulte
una transición suave con respecto a la parte redonda del
vástago. Es también conveniente que, aplicando fuerzas trans-
25 versales y, por consiguiente, mediante compresión en el pla-
no del anillo después de curvado lateralmente hacia fuera
el extremo del anillo, sea hecho pasar dicho extremo junto
al eje longitudinal del vástago.

Si se desea, pueden las etapas segunda y tercera del
30 procedimiento ser puestas en práctica en una sola operación,

1 empleando para ello un útil para prensar conformado de mane-
ra correspondiente, por ejemplo, mediante una prensa excén-
trica.

5 Se ha comprobado que por el procedimiento conforme al
invento se pueden fabricar en dos o a lo sumo cuatro opera-
ciones, pernos de gancho de igual o mejor resistencia mecá-
nica que la de ganchos del tipo mostrado en la fig. 1, y a
precios sustancialmente más bajos, pudiendo al mismo tiempo
10 darse al perno de gancho una forma agradable. Una cadena, un
cable u otro elemento de fijación, destinados a aguantar
cargas, puede introducirse también en la parte de gancho del
perno de gancho conforme al invento de manera mucho más sen-
cilla que en pernos de gancho conocidos de este tipo. Si se
desea, se tiene también la posibilidad de pasar un eslabón
15 de una cadena sustentadora de carga sobre el extremo del
perno de gancho conforme al invento, y colgar de dicha cade-
na un torno de cable u otra carga cualquiera.

El invento será descrito a continuación con más detalle
a base del dibujo adjunto. En él muestran:

20 La fig. 2, la manera en que la pieza bruta redonda es
conformada en la primera etapa del procedimiento;

la fig. 3, la forma de la pieza bruta después de prac-
ticada la segunda operación, y

25 la fig. 4, el aspecto del perno de gancho terminado,
una vez practicadas la tercera y la cuarta etapa del proce-
dimiento de acuerdo con el invento.

30 Tal como se aprecia en la fig. 2, se ha conformado allí
en una primera operación un pieza bruta redonda, confirién-
dola forma de la parte de gancho, a manera de un anillo sus-
tancialmente cerrado, que se ha hecho algo ovalado en senti-

1 do transversal con respecto a la dirección longitudinal del
vástago 1. El anillo ha sido designado en la figura con 6, y
tal como se desprende de la sección transversal 7 representa-
da junto a la figura, es redondo. Al curvar el anillo 6, es
5 conveniente hacer que el extremo 8 del anillo termine un po-
quito por delante de la parte curvada 9 del vástago 1. El
curvado de la pieza bruta cilíndrica circular se efectúa en
estado frío, y puede llevarse a cabo en cualesquiera forma y
manera ya conocidas. Un procedimiento sencillo en principio
10 consiste en curvar la pieza bruta, para la formación del
gancho, por el extremo previsto en torno de un mandril, con
ayuda de un brazo de palanca provisto de un rodillo de cur-
var.

15 El curvado de dicha parte de gancho puede practicarse
también en una serie de útiles montados en una prensa apro-
piada, teniendo lugar el curvado en los diversos útiles en
varias etapas.

20 La fig. 3 muestra el aspecto del anillo ovalado repre-
sentado en la fig. 2, con el vástago correspondiente, una
vez que ha sido prensado o laminado en estado frío perpendi-
cularmente con respecto al plano del anillo, hasta el punto
de arranque del gancho en el vástago. A este particular se
ha ejercido una presión tan alta sobre la pieza bruta, que
el anillo 6 adquiere la sección transversal 10, casi rectan-
25 gular, representada a la izquierda en la fig. 3. Debido al
prensado del anillo hasta esta sección transversal y en es-
tado frío, aumenta la resistencia a la flexión del mismo has-
ta tal punto, que se viene a corresponder aproximadamente
con la resistencia a la tracción del vástago 1.

30 Este prensado puede efectuarse, por ejemplo, en una

1 prensa hidráulica, una prensa excéntrica, o mediante trabajo
de forja. Es concebible asimismo llevar a cabo el tratamien-
to en frío también mediante laminación.

5 Al mismo tiempo que el prensado de la pieza bruta per-
pendicularmente al plano del anillo, se puede eventualmente
llevar a cabo la tercera operación, en la que el extremo del
anillo es curvado hacia un lado respecto al plano del ani-
llo. Esto se efectúa entonces convenientemente en una misma
operación con ayuda de un útil para prensar conformado de
10 manera correspondiente, a saber, o bien por vía hidráulica,
o bien mediante una prensa excéntrica.

La fig. 4 muestra finalmente el perno de gancho termi-
nado, después de curvado hacia fuera el extremo 8 del ani-
llo mediante aplicación de fuerzas transversales y compre-
15 sión en su plano, antes o al mismo tiempo que se efectúa la
desviación. Tal como se desprende de la figura, en una cuar-
ta operación se prensó con tal fuerza, que la pieza bruta
redonda quedó comprimida hasta la mitad de su diámetro pri-
mitivo. Las mediciones han demostrado que, por una parte, se
20 obtiene una rigidez suficiente en la parte de gancho para
que éste no pueda ser abierto y, por otra parte, la ventaja
de que en el extremo libre del gancho se pueden colgar esla-
bones de cadena, que entonces pueden aguantar cargas.

La fig. 4 muestra un ejemplo de como un perno de gancho
25 fabricado de acuerdo con el invento puede ser fijado en el
techo 5 de, por ejemplo, una galería de una mina o de una
gruta.

A pesar de que el invento ha sido descrito a base de
una forma de realización del mismo, puede no obstante ser
30 modificado dentro del marco de las reivindicaciones siguien-

1 tes, de una manera cualquiera. También los pernos fabricados
por el procedimiento conforme al invento quedan protegidos
por la patente otorgada a base de la presente solicitud.

5 En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-
berá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

10 1. Un procedimiento para, a partir de hierro redondo
comercial, fabricar colgaderos, por ejemplo, pernos de gan-
cho, con una resistencia a la flexión en la parte de gancho
que se corresponda aproximadamente con la resistencia a la
tracción de la parte de anclaje del vástago del gancho, ca-
racterizado porque el perno de gancho se fabrica a partir de
una sola pieza bruta de sección transversal redonda; porque
15 en una primera operación, el extremo de la pieza bruta pre-
visto para la formación del gancho se curva en estado frío
para formar un anillo sustancialmente cerrado, convenientemente
ovalado, discurriendo el largo máximo de dicho óvalo
preferentemente en sentido transversal con respecto a la di-
rección longitudinal del vástago que resulta; porque en una
20 segunda operación, practicada asimismo en estado frío, se
prensa o lamina el material en dicho anillo en sentido per-
pendicular al plano del anillo, hasta sustancialmente la par-
te no curvada del vástago, de tal modo que la sección trans-
versal de la pieza bruta en la parte prensada se convierte
25 aproximadamente rectangular, así como porque al mismo tiem-
po, o bien en una tercera operación, se flexiona hacia fue-
ra el extremo libre del anillo perpendicularmente con res-
pecto al plano del anillo, de modo que se obtiene una aber-
tura suficientemente grande para introducir un cable, una
30 cadena u otro elemento de fijación, destinados a recibir

1 cargas.

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el prensado perpendicular al plano del anillo se practica de modo que se obtenga una transición suave a la sección redonda del vástago.

3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el anillo se somete a fuerzas transversales, comprimiéndolo por consiguiente en su plano, con lo que el extremo del anillo es hecho pasar junto al eje longitudinal del vástago después de curvado, o bien al mismo tiempo que se curva.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda y tercera operación se practican al mismo tiempo en un útil para prensar conformado de manera correspondiente, por ejemplo, mediante una prensa excéntrica.

5. Un procedimiento de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el prensado perpendicular al plano del anillo se practica con tal fuerza, que la pieza bruta, originalmente redonda, queda comprimida hasta la mitad de su grueso.

6. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO PARA, A PARTIR DE HIERRO REDONDO COMERCIAL, FABRICAR COLGADEROS, POR EJEMPLO, PERNOS DE GANCHO.

30

1

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de diez páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

5

Madrid, 3 abril 1.975
BERNARDO UNGRIA
P-P.



10

15

20

25

30

Fig. 1

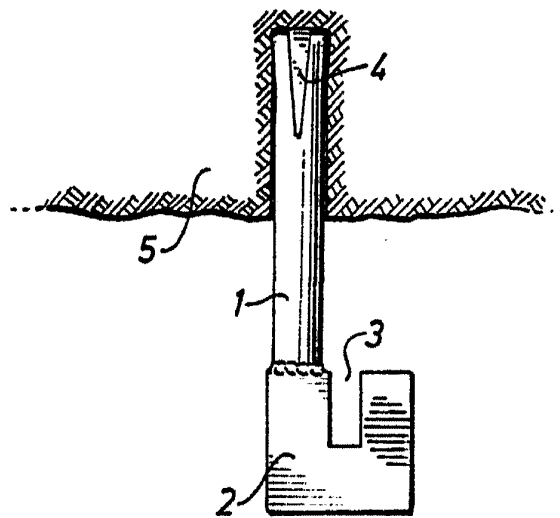


Fig. 2

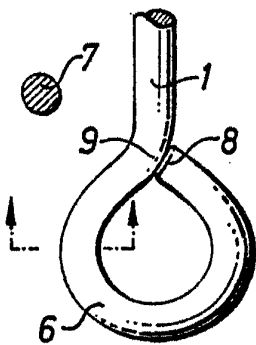


Fig. 3

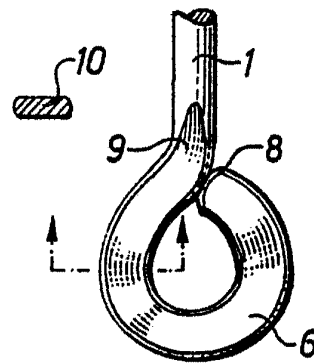
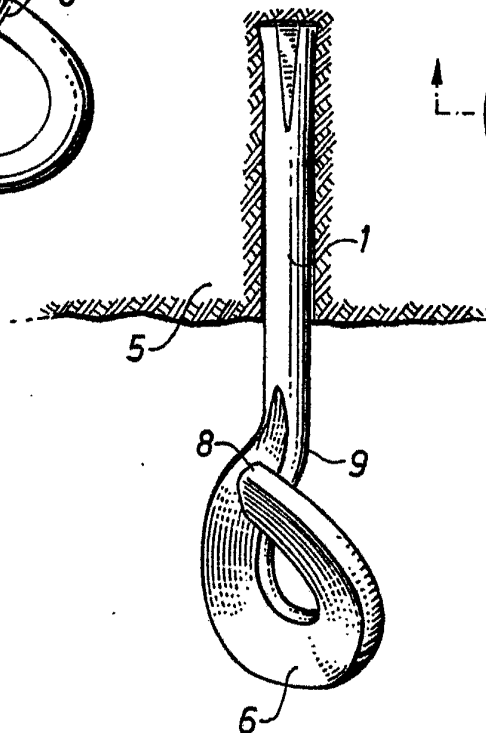


Fig. 4



ESCALA VARIABLE

Madrid, 3 abril 1.975

BERNARDO URRUTIA

P.P.