



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66988

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus 10.12.1984
Patentmodellat

(51) Kv.lk.³/Int.Cl.³ F 42 B 1/02

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patenttihakemus — Patentansökn. 813380

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 28.10.81

(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag 28.10.81

(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig 29.04.83

(44) Nähtävölkäpanon ja kuuljulkaisun pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 31.08.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Oy Sica Ab, Asemapäällikönkatu 12 B, 00520 Helsinki 52, Suomi-Finland(FI)

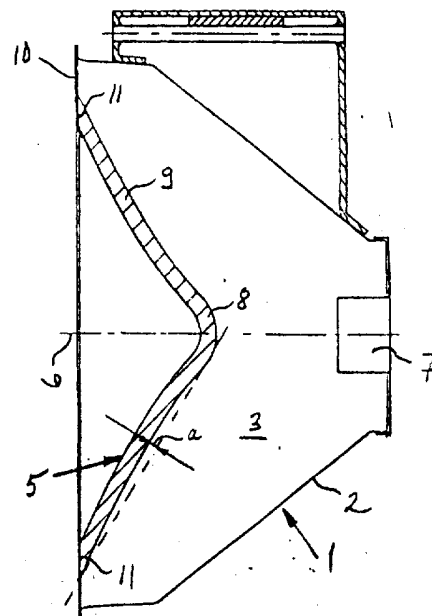
(72) Kari Kyrö, Helsinki, Reijo Levämäki, Helsinki, Pekka Sydänmäki, Helsinki, Suomi-Finland(FI)

(74) Ruska & Co Oy

(54) Suunnatun räjähdysvaikutuksen omaava ontelopanos sekä menetelmä ontelopanosen metallisen kartion valmistamiseksi - Hålpatron med riktad sprängverkan och förfarande för framställning av en metallisk kon för hålpatron

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on suunnatun räjähdysvaikutuksen omaava ontelopanos sekä menetelmä ontelopanosen metallisen kartion valmistamiseksi. Ontelopanos (1) käsittää panososan vaipan (2), tämän sisään sovitettun räjähdysaineen (3), panoksen (1) toiseen päähän sovitettun räjäyttimen (7) ja panoksen (1) vastakkaiseen päähän sovitettun metallikartion (5). Ontelopanos (1) vaippa (2) ja metallikartio (5) ovat tarkoin keskitetyt yhteiselle symmetria-akselille (6). Myös räjäytin (7) sijaitsee mainitulla symmetria-akselilla (6). Keksinnön mukaisesti ammuttavan kohteen suunnasta katsottuna ontelopanos (1) puhdasta kuparia olevan kartion (5) muoto on siten differentiaalinen, että kartion (5) koko kartion alueella tasapaksun seinämän (9) kuperuus (a) vastaavan kartiokulman omaavan suoran kartion seinämästä on pienempi kuin kuparikartion (5) seinämän (9) paksuus, sopivimmin noin puolet mainitusta seinämän (9) paksuudesta. Kuparikartion (5) kärki on sopivimmin osa koverasta pallopinnoista. Kuparikartion (5) muotoilusta johtuen ontelopanos (1) räjäytettäessä sen massan osien kiihtyvyyserot ovat niin lähellä nollaa kuin se käytännössä on mahdollista. Differentiaalinen kartio (5) valmistetaan siten, että se puristetaan muottiin suoraan puhdasta kuparia olevasta kuumavalssatusta levyistä antamatta levyn oleellisesti jäähtyä kuumavalssauksen jälkeen.



(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en hålpatron med riktad detonationsverkan samt ett förfarande för tillverkning av hålpatronens av metall bestående kon. Hålpatronen (1) omfattar patron-
delens mantel (2), ett inne i denna anordnat sprängämne (3), en i patronens (1) ena ända anordnad detonator (7) och i patronens (1) motsatta ända anordnad metallkon (5). Hålpatronens (1) mantel (2) och metallkonen (5) har exakt centererats till en gemensam symmetriaxel (6). Även detonatorn (7) befinner sig på nämnda symmetriaxel (6). Sett i riktning från skjutobjektet är enligt uppfinningen hålpatronens (1) av ren koppar bestående kon (5) till formen sålunda differentiell, att konvexiteten (a) hos konens (5) över hela konområdet jämntjocka vägg (9) från väggen hos en rak kon med motsvarande konvinkel är mindre än tjockleken hos kopparkonens (5) vägg (9), lämpligast ungefär hälften av nämnda väggs (9) tjocklek. Kopparkonens (5) spets utgör lämpligast en del av en konkav klotyta. På grund av kopparkonens (5) utformning är vid detonering av hålpatronen (1) accelerationsskillnaderna för dess massadelar så nära noll som det i praktiken är möjligt. Den differentiella konen (5) tillverkas så, att den direkt pressas i form från en varmvalsad skiva av ren koppar utan att tillåta skivan att väsentligt kallna efter varmvalsningen.

Suunnatun räjähdysvaikutuksen omaava ontelopanos sekä menetelmä ontelopanoksen metallisen kartion valmistamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on suunnatun räjähdysvaikutuksen omaava ontelopanos käsittäen panososan vaipan, tämän
5 sisään sovitettun räjähdysaineen, panoksen toiseen päähän sovitettun räjäyttimen ja panoksen vastakkaiseen päähän sovitettun metallikartion, jolloin panoksen vaippa ja metallikartio ovat tarkoin keskitetyt yhteiselle symmetria-akselille, jolla myös räjäytin sijaitsee, ja jolloin kartion kärki on
10 sopivimmin osa koverasta pallopinnasta.

Keksintö käsittää myös menetelmän ontelopanoksen metallisen kartion valmistamiseksi.

Aikaisemmin tunnettua on avata tukkeutuneita kaivoskuiluja räjähdysaineita käyttäen, jolloin räjähdysaine
15 viedään mahdollisimman lähelle holvautumaa tai sen sisälle. Yleisesti ilmenevänä epäkohtana on se, että räjähdysaineen vienti holvautuman luokse on hankalaa ja vaarallista ja lisäksi se, että räjähdysaineen tehovaikutus ei ole halutun kaltainen. Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada
20 huomattava parannus kaivoksissa tukkeutuneiden tai holvautuneiden kuilujen aukaisemiseksi keksinnön mukaisella ontelopanoksella tai kaivospanoksella, joka sijoitetaan holvautuman alapuolelle ja suunnataan holvautumaa kohti. Keksinnön mukainen ontelopanos voidaan laukaista kaukaa matkan päästä,
25 joten se on kaukokäyttöinen.

Ontelopanokset, joissa räjähdysaineessa on toisessa päässä metallikartiolla päällystetty syvennys, ovat sinänsä tunnettuja. On myös tunnettua muotoilla metallikartio kupe-
raksi siten, että sen muoto on lähinnä trumpettimainen.
30 Aikaisemmin tunnetuissa ontelopanoksissa on kuitenkin yleensä käytetty ns. suihkuperiaatetta, jolloin noin 20 % metallikartion massasta on muodostanut suurinopeuksisen suihkun, pääosan massasta kulkiessa huomattavasti hitaammalla nopeudella. Tämä suihkuvaikutus saadaan aikaan käyttämällä
35 ns. taseorintamaperiaatetta, jolloin panoksen detonaatio etenee taseorintamana. Suihkuperiaate merkitsee kuitenkin

sitä, että suurin osa metallikartion massasta jää käyttämättä hyväksi.

Keksinnön mukainen ontelopanos on pääasiassa tunnettu sellaisesta yhdistelmästä, että

5 panos on mitoitettu siten, että räjäytettäessä sen detonaatioaalto etenee pallorintamana, ja

 että ammuttavan kohteen suunnasta katsottuna ontelopanoksen kartion muoto on sellainen, että kartion koko kartion alueella tasapaksun seinämän kuperuus vastaavan

10 kartiokulman omaavan suoran kartion seinämästä on pienempi kuin kartion seinämän paksuus, sopivimmin noin puolet mainitusta seinämän paksuudesta,

 jolloin pallorintaman ja kartion muodon yhteisvaikutuksesta johtuen ontelopanosta räjäytettäessä sen metallikartion massan osat eli suihku ja "möykky" molemmat saavuttavat ainakin noin 2500 m/s nopeuden, kun räjähdysaineen detonaationopeus on 7000 - 8000 m/s.

 Keksinnön mukainen menetelmä on tunnettu siitä, että kartio puristetaan muottiin suoraan kuumavalssatusta levystä
20 antamatta levyn oleellisesti jäähtyä kuumavalssauksen jälkeen.

 Myös ns. pallorintamaperiaate, jossa räjähdysdetonaatio etenee pallomaisena, on sinänsä tunnettu. Aikaisemmin sitä ei kuitenkaan ole yhdistetty tämän keksinnön mukaisella
25 tavalla muotoiltuun metallikartioon. Matemaattisesti differentiaalilaskennan avulla on mahdollista määrätä kartiolle sellainen muoto, että kartiomassaosasten nopeus on vakio. Näin saadaan kartion koko massalle olennaisesti sama nopeus.

 Kun nykyisin käytettävissä ontelopanoksissa hyödynnetään vain kärkimassaa, suihkua siten, että perässä tulevaa massamöykkyä, jonka nopeus on 200 - 300 m/s, ei hyödynnetä, kulkee keksinnön mukaisessa ontelopanoksessa tai kaivospanoksessa suihku ja möykky - siis koko massa - keskenään lähes samalla nopeudella, noin 2500 - 3000 m/s
30 kun räjähdysaineen detonaationopeus on 7000 - 8000 m/s. Tällä on luonnollisesti aivan uudet tehovaikutukset, kun

otetaan huomioon, että iskuvoima on verrannollinen nopeuden neliöön. Keksinnön mukaisen ontelopanoksen kuparikartio on erityisesti muotoiltu siten, että massan osien kiihtyvyyserot ovat niin lähellä nollaa kuin se käytännössä on mahdollista. Ontelopanos toimii pallorintamaperiaatteella.

5 Keksintö käy lähemmin selville seuraavasta selityksestä ja oheisista piirustuksista, joissa

 kuvio 1 esittää keksinnön mukaista ontelopanosta kuparikartion suunnasta katsottuna ja

 kuvio 2 esittää kuviosta 1 kohdasta A-A otettua leikkausta.

 Kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti ontelopanokseen 1 kuuluu panososan vaippa 2, tämän sisään sovitettu räjähdysaine 3, panoksen 1 toiseen päähän sovitettu räjäytin 7 ja panoksen 1 vastakkaiseen päähän sovitettu metallikartio 5. Ontelopanoksen 1 vaippa 2 ja metallikartio 5 ovat tarkoin keskitetyt yhteiselle symmetria-akselille 6, jolla myös räjäytin 7 sijaitsee. Metallinen kartio 5 on differenttiaalinen ja se puristetaan muottiin suoraan puhdasta kuparia olevasta kuumavalssatusta levystä antamatta levyn oleellisesti jäähtyä kuumavalssauksen jälkeen. Räjäyttimen 7 paikka määräytyy kuparikartion 5 differenttiaalisuuden mukaisesti ja sen detonaationopeus on suurempi kuin räjähdysaineen detonaatio-opeus.

 Ammuttavan kohteen suunnasta katsottuna ontelopanoksen 1 puhdasta kuparia olevan kartion 5 muoto on siten differenttiaalinen, että kartion alueella tasapaksun seinämän 9 kupuruus a vastaavan kartiokulman omaavan suoran kartion seinämästä on pienempi kuin kuparikartion 5 seinämän 9 paksuus ja sopivimmin noin puolet mainitusta seinämän 9 paksuudesta. Kuten kuviosta 2 käy selville, on kuparikartion 5 kärki 8 kartion molemmin puolin osa pallopinnasta. Nimenomaan kuparikartion 5 differenttiaalisesta muotoilusta johtuen ontelopanosta 1 räjäytettäessä sen massan osien kiihtyvyyserot tulevat minimaalisen pieniksi. Kuvista 2 esille käyvällä tavalla on kuparikartion 5 reunaosat 11 viiistetty ja kuparikartioon 5 on juottamalla liitetty levy-

rengas 10. Levyrenkaan 10 avulla kuparikartio 5 liitetään ontelopanoksen 1 vaippaan 2.

Vaipan 2 muoto on kuparikartion 5 puoleisessa päässä ontelopanosta 1 sylinterimäinen ja suppenee katkaistun
5 kartion muotoisena kohti räjäytintä 7. Vaipan 2 ja kuparikartion 5 muodosta johtuen detonaatio-aallon tulokulma kuparikartioon 5 nähden on lähes vakio. Muodoltaan keksinnön mukainen ontelopanos 1 voi luonnollisesti tietyissä rajoissa vaihdella, mutta kuitenkin siten, että räjähdys-
10 aineen määrän suhde kuparikartion 5 ainemäärään on lähes vakio.

Keksinnön mukaisen ontelopanoksen iskuenergia on noin 20 megajoulea, kun matka ontelopanoksesta räjäytettävään kohteeseen on 15 metriä ja muodostuvan massan paino 6 kg
15 sekä nopeus 2500 m/s.

Patenttivaatimukset

1. Suunnatun räjähdysvaikutuksen omaava ontelopanos (1) käsittäen panososan vaipan (2), tämän sisään sovitettun räjähdysaineen (3), panoksen (1) toiseen päähän sovitettun
5 räjäyttimen (7) ja panoksen (1) vastakkaiseen päähän sovitettun metallikartion (5), jolloin panoksen (1) vaippa (2) ja metallikartio (5) ovat tarkoin keskitetyt yhteiselle symmetria-akselille (6), jolla myös räjäytin (7) sijaitsee ja jolloin kartion (5) kärki on sopivimmin osa koverasta pallopinnasta, t u n n e t t u sellaisesta yhdistelmästä,

että panos on mitoitettu siten, että räjäytettäessä sen detonaatioaalto etenee pallorintamana, ja

15 että ammuttavan kohteen suunnasta katsottuna ontelopanoksen (1) kartion (5) muoto on sellainen, että kartion (5) koko kartion alueella tasapaksun seinämän (9) kuperuus (a) vastaavan kartiokulman omaavan suoran kartion seinämästä on pienempi kuin kartion (5) seinämän (9) paksuus, sopivimmin noin puolet mainitusta seinämän (9) paksuudesta,
20 ta,

jolloin pallorintaman ja kartion muodon yhteisvaikutuksesta johtuen ontelopanosta (1) räjäytettäessä sen metallikartion massan osat eli suihku ja "möykky" molemmat saavuttavat ainakin noin 2500 m/s nopeuden, kun räjähdysaineen
25 detonaationopeus on 7000 - 8000 m/s.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen ontelopanos, t u n n e t t u siitä, että vaipan (2) muoto on kartion (5) puoleisessa päässä sylinterimäinen ja suppenee katkaistun kartion muotoisena kohti räjäytintä (7) siten,
30 että detonaatio-aallon tulokulma kartioon (5) nähden on lähes vakio.

3. Menetelmä ontelopanoksen metallisen kartion valmistamiseksi, t u n n e t t u siitä, että kartio (5) puristetaan muottiin suoraan kuumavalssatusta levystä antamatta levyn oleellisesti jäähtyä kuumavalssauksen jälkeen.
35

Patentkrav

1. Hålpatron (1) med riktad sprängverkan, omfattande en hålpatronsmantel (2), ett i denna inpassat sprängämne (3), en i patronens (1) ena ända anordnad detonator (7),
 5 och i patronens (1) motsatta ända anordnad metallkon (5), varvid patronens (1) mantel (2) och metallkonen (5) exakt centrerats till en gemensam symmetriaxel (6), på vilken även detonatorn (7) är belägen och varvid konens (5) spets lämpligast utgör en del av en konkav klotyta, k ä n n e t
 10 t e c k n a d av en sådan kombination,

att patronen dimensionerats sålunda, att vid sprängning dess detonationsvåg framskrider som en sfärisk front, och

att sett i riktning från sprängningsföremålet är formen av hålpatronens (1) kon (5) sådan, att konvexiteten
 15 (a) av konens (5) över hela konområdet jämntjocka vägg (9) från väggen av en rak kon med motsvarande konvinkel är mindre än tjockleken av konens (5) vägg (9), lämpligast ca hälften av nämnda vägg tjocklek (9),

20 varvid vid hålpatronens (1) detonering uppnår dess metallkons massadelar, d.v.s. strålen, och "blocken" bägge åtminstone en hastighet av ca 2500 m/s, då sprängämnets detonationshastighet är 7000 - 8000 m/s på grund av den samfällida inverkan av den sfäriska frontens och konens
 25 form.

2. Hålpatron enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att manteln (2) form i ändan närmast konen (5) är cylindrisk och avsmalnar stympat konformat mot detonatorn (7) så, att detonationsvågens infallsvinkel till
 30 konen (5) är närmelsevis konstant.

3. Förfarande för tillverkning av en metallkon för en hålpatron, k ä n n e t e c k n a t därav, att konen (5) inpressas i en form direkt från en varmvalsad skiva, utan att skivan tillåtes att väsentligt kallna efter varmsvalsningen.
 35

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 2 081 851 (F 42 B 1/02), Saksan Liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 904 155 (F 42 B 1/02). USA(US) 2 441 388 (102-56), 3 237 559 (102-25).

Muita julkaisuja:-Andra publikationer: Rheinmetall Waffentechnisches Taschenbuch, 3. painos, 1977, Rheinmetall GmbH, Düsseldorf, p. 62.

