



Patentdirektoratet
TAASTRUP

-
- (21) Patentansøgning-nr.: 5754/88 (51) Int.Cl.5 F 41 H 5/02
(22) Indleveringsdag: 14 okt 1988
(41) Alm. tilgængelig: 15 jun 1989
(44) Fremlagt: 28 dec 1992
(86) International ansøgning nr.: -
(30) Prioritet: 16 okt 1987 IT 22301/87
(71) Ansøger: *Lasar S.p.A.; 31, Foro Buonaparte; Milano, IT
(72) Opfinder: Arnaldo Carlo *Cappa; IT

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Halvstiv beskyttelsesplade

(56) Fremdragne publikationer

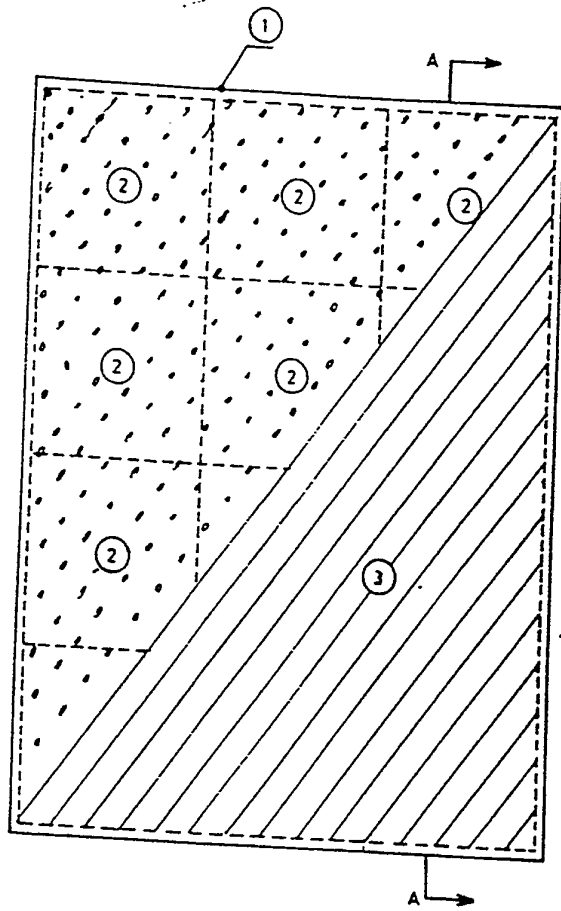
EP off. g. skrift nr. 41271
DE off. g. skrift nr. 3134341, 3228264
GB pat. nr. 1142689
NO freml. skrift nr. 133514, 133567
US pat. nr. 3516898, 4030427

(57) Sammendrag:

5754-88

En halvstiv, lagdelt skærm, der kan svinge om en af sine sider, bestående af mindst et lag af et keramisk og/eller sintret materiale, der er forbundet med en bærer og indlejret i en elastomer matrix.

Fig 1 5754-88



Den foreliggende opfindelse angår en halvstiv beskyttelsesplade der er indrettet til at svinge om en af sine sider, og som består af et antal plader, der er indstøbt i en elastomer matrix.

5

Beskyttelsesplader af ovennævnte type er eksempelvis kendt GB-A-1 142 689, GB-A-2 149 482 og US-A-3 516 898. Således omtales i GB-A-1 142 689 en projektilsikker armeringsplade, der kan modstå et projektils indtrængning.

10

Denne armeringsplade omfatter i sin foretrukne udførelsesform en metalstøtteplade, der er bundet til et forstærket plastmateriale med høj styrke, i hvilket hårde keramikplader er indstøbt. I US-A-3 516 898 omtales et

15

armeringspladelaminat bestående af et forreste lag, der er dannet af et meget hårdt materiale, såsom borkarbidkeramik eller siliciumkarbidkeramik, som er fastklæbet til en harpiks, der er imprægneret med og fortrinsvis dækket af en tynd, fleksibel, gummieret plade for at hindre fragmentering af keramiklaget. Det forreste lag kan være

20

dannet af et antal mindre fliser.

Man kender endvidere beskyttende, lagdelte materialer, især sådanne, der er udformet som et laminat af plastmaterialer kombineret med vævet materiale (af glas, kunstfiber etc.). I sådanne materialer optræder imidlertid ofte under anvendelsen delamineringsfænomener, hvilket i væsentligt omfang reducerer materialernes effektivitet.

25

De viser sig med andre ord at være uegnede, f.eks. når det drejer sig om en matrix med lavt elasticitetsmodul, ved sådanne anvendelser, hvor der kræves en vis stivhed, en vis overfladehårdhed og kemisk og/eller termisk modstandsevne.

30

Den til grund for opfindelsen liggende opgave går ud på at tilvejebringe en halvstiv beskyttelsesplade, der udviser særligt god slagstyrke og/eller penetrationsmodstand, og som ikke udviser de ulemper, der mødes i den kendte

35

teknik.

Den til grund for opfindelsen liggende opgave går mere specielt ud på at tilvejebringe en halvstiv beskyttelsesplade af den i indledningen omtalte type, som er ejendommelig ved det i krav 1's kendetegnende del anførte og er egnet til anvendelse i beskyttelsessystemer til personer og/eller kritiske mekaniske operationelle dele i skrog tilhørende mobile enheder. Beskyttelsespladen er velegnet til tilvejebringelse af maximal beskyttelsesvirkning og udviser en betydelig vægtmæssig reduktion i forhold til kendt teknik.

Disse og andre opgaver, som vil fremgå nærmere af det følgende, løses ifølge opfindelsen ved den her omhandlede halvstive beskyttelsesplade.

Herved tilvejebringes en halvstiv, lagdelt struktur med stærke bindinger mellem de forskellige lag, kombineret med en vis eftergivelighed i retningen vinkelret på lagene. En lagdelt struktur af denne type åbner mulighed for en passende fordeling af slagenergien, således at denne fordeles over en overflade, der er langt større end selve slagoverfladen. Absorptionen af slagenergien forøges med den totale overflade af de successive lag, idet der sker perturbation af bindingerne mellem disse, således at der udøves en retningsmæssig destabilisering på slaglegemet.

Den lagdelte beskyttelsesplade ifølge opfindelsen holdes fortrinsvis i en vis afstand fra den struktur, som skal beskyttes, idet afstanden er proportional med størrelsen af slaglegemet, f.eks. mindst to gange så stor som dettes længde.

I den her omhandlede halvstive, lagdelte beskyttelsesplade foregår med andre ord en række fænomener, der kan opsummeres på følgende måde:

- strukturens reaktion på slaget, hvor der udvikles en følge af elastiske bølger med en hastighed på op til 4000-6000 m/s;

- 5 - konisk fordeling af slagenergien, hvorved belastningen fordeles over beskyttelsespladens struktur og materialer, idet den her omhandlede svingende beskyttelsesplade endog kan reducere den termiske stråling fra den indre del af den beskyttede struktur til et minimum.

10

Laget eller lagene af keramisk og/eller sintret materiale kan bestå af et antal mosaikagtigt anbragte plader, der er indeholdt i en "bakke", fremstillet af et metal eller en metallegering, f.eks. aluminium, aluminiumlegeringer, 15 stål osv., men også af plastmateriale, såsom polyethylen, polypropylen, polyvinylchlorid etc.

15

Denne bakke, der fungerer som en ramme for pladerne, kan have den form og størrelse, der kræves af den ønskede 20 struktur og anvendelse, således at man kan tage hensyn til den ønskede anvendelse, bl.a. køretøjets struktur.

20

Eksempelvis kan beskyttelsespladen ifølge opfindelsen fremstilles i en hovedsageligt polygonal, fortrinsvis 25 firkantet form.

25

Laget af det keramiske og/eller sintrede materiale fremstilles fortrinsvis ved anvendelse af en eller flere plader af et keramisk, oxidbaseret materiale eller af sintrede materialer, der er baseret på metaloxider og/eller 30 metaller.

30

Bæreren fremstilles af et materiale, der tjener til at forstærke pladen eller mosaikken af de keramiske plader 35 under slag eller ved brud.

35

Denne bærer kan bestå af et vilkårligt materiale, der er egnet til at udøve den ønskede mekaniske virkning, og som kan udvikle en stor modstandsevne mod ovennævnte spændingspåvirkninger, f.eks. metaller, metallegeringer, kompositmaterialer etc.

Et velegnet materiale, der er baseret på alternerende lag af et væv og et elastomert eller plastomert materiale er beskrevet i beskrivelsen til EP patentskrift nr. 49014.

De lag, der indgår i den her omhandlede beskyttelsesplade, er indbyrdes forbundet ved hjælp af lim af gængs type anbragt mellem bakken og den keramiske plade samt mellem denne og bæreren.

Det keramiske lag eller de ovenfor omtalte lag er indlejret i en elastomer matrix (naturgummi, syntetisk gummi etc.) under anvendelse af kendt teknik. Produktet er udformet med en størrelse og form, der er egnet til den ønskede afskærmning.

En bedre samling af strukturkomponenterne i den her omhandlede beskyttelsesplade tilvejebringes ved indlejring af forstærkningselementer bestående af et metalnet eller et syntetisk materiale, film, polyester-, acryl- eller polyolefin-net, fibrillerede film etc.

Den således fremstillede beskyttelsesplade kan forsynes med en passende stiv ophængningsskinne (af metal etc.), omkring hvilken beskyttelsespladen kan svinge, således at beskyttelsespladen er anbragt i en afstand fra den struktur, som ønskes beskyttet, som er mindst to gange længden af det legeme, der udøver en slagvirkning.

Ved den her omhandlede beskyttelsesplade opnås, alt andet lige, en vægtbesparelse af størrelsesordenen 40-60 % i forhold til gængs metalbeskyttelse, og ved samme vægt er

det muligt at forøge beskyttelsesevnen eller -kapaciteten. Ved samme beskyttelsesevne eller -kapacitet er det muligt at holde vægten på et væsentligt reduceret niveau, hvorved der tilvejebringes en betydelig fordel i henseende til driftskapacitet af den beskyttede mobile enhed.

Ved den simpleste anbringelse af den her omhandlede beskyttelsesplade fastgøres den stive ophængningsstang til skroget eller strukturen af den mobile enhed under anvendelse af bolte. Man kan imidlertid også anvende andre, til den kendte teknik hørende systemer, f.eks. hængsler etc.

I det følgende illustreres opfindelsen nærmere under henvisning til tegningerne, hvor

fig. 1 viser et planbillede af et indlejret lag ifølge opfindelsen, med delvis fjernet bærer,

fig. 2 viser et snit af det i fig. 1 viste lag set langs linien A-A',

fig. 3 viser et planbillede af bæreren med en række lag svarende til de i fig. 1 viste, og

fig. 4 viser et tværsnit af den i fig. 3 viste beskyttelsesplade.

I fig. 1 vises et indlejret lag ifølge opfindelsen (som er delvis befriet for bæreren) bestående af en bakkelig-nende ramme 1 indeholdende 12 keramiske plader 2, hvis form er markeret med punkterede linier, hvorpå der er anbragt en bærer 3, som på tegningen er markeret med skraveringlinier, som viser overfladen af det pågældende lag. Pladeelementerne 2 er forbundet med hverandre ved hjælp af et passende bindemiddel, som også forbinder pladeelementerne med rammen 1 og med bæreren 3.

I fig. 2 ses et tværsnit langs linien A-A', hvor tilsvarende mærketal svarer til tilsvarende dele.

5 I fig. 3 vises et planbillede af en komplet beskyttelsesplade eller beskyttelsesplade, der er en praktisk udførelsesform for den her omhandlede beskyttelsesplade. Tallene 4-18 indikerer tilsvarende lag som i fig. 1, og mærketallet 19 refererer til en metalunderstøtningsstang med bolte 22, omkring hvilken beskyttelsespladen kan svinge.

10

Mærketallet 20 refererer til et elastomert lag, som indeholder et metalforstærkningsnet 21, idet de keramiske lag ifølge opfindelsen 7, 12 og 17 er indlejret i matrixen, således som det er vist på fig. 4.

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v:

5 1. Halvstiv, beskyttelsesplade, der er indrettet til at
svinge om en af sine sider, og som består af et antal
plader (4-18), der er indstøbt i en elastomer matrix
(20), k e n d e t e g n e t ved, at hver plade (4-18)
består af et antal pladeelementer (2), som hver er frem-
10 stillet af et materiale udvalgt fra oxidbaseret keramik
og sintret materiale baseret på metaloxider eller metal,
og som er indeholdt i en bakkeliggende ramme (1), idet
pladeelementerne (2) er fastgjort ved hjælp af klæbemid-
del til en bærer (3), som er udvalgt fra metaller, lege-
ringer og kompositmaterialer bestående af vekslende lag
15 af et væv og af et elastomert materiale.

2. Halvstiv beskyttelsesplade ifølge krav 1, k e n-
d e t e g n e t ved, at et forstærkningselement (21),
som består af netværk af et metal eller af et syntetisk
20 materiale, er indstøbt i den elastomere matrix (20).

25

30

35

Fig. 1

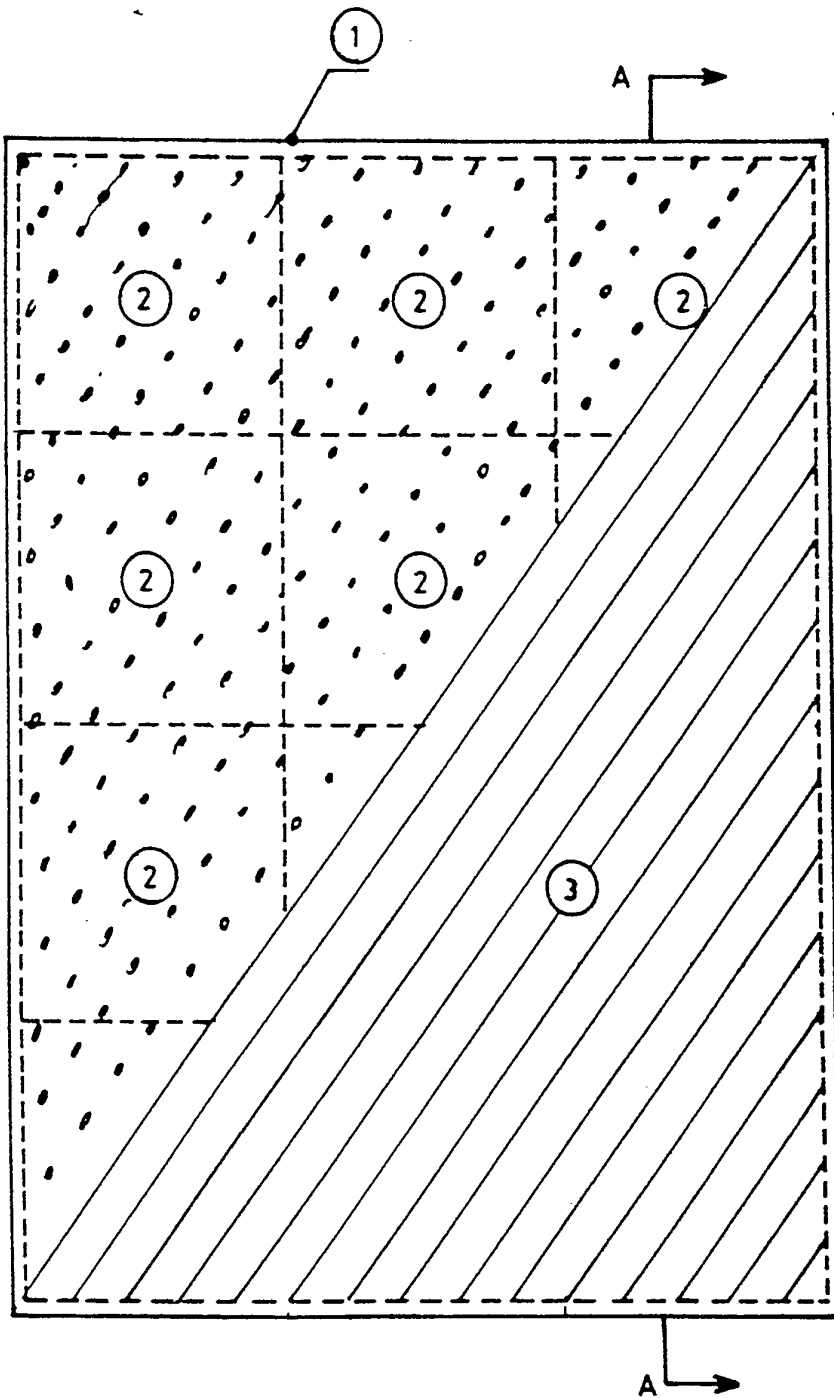


Fig. 2

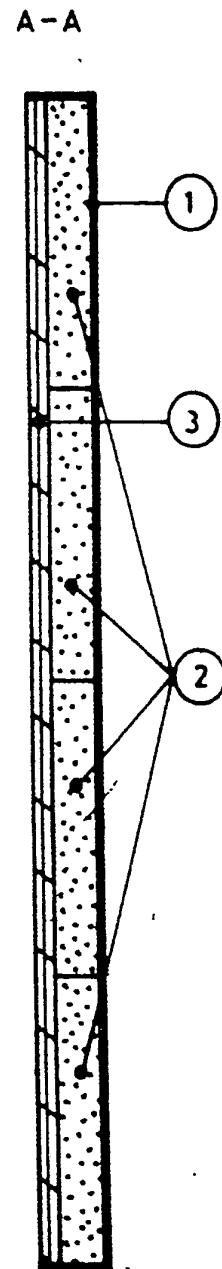


Fig. 3

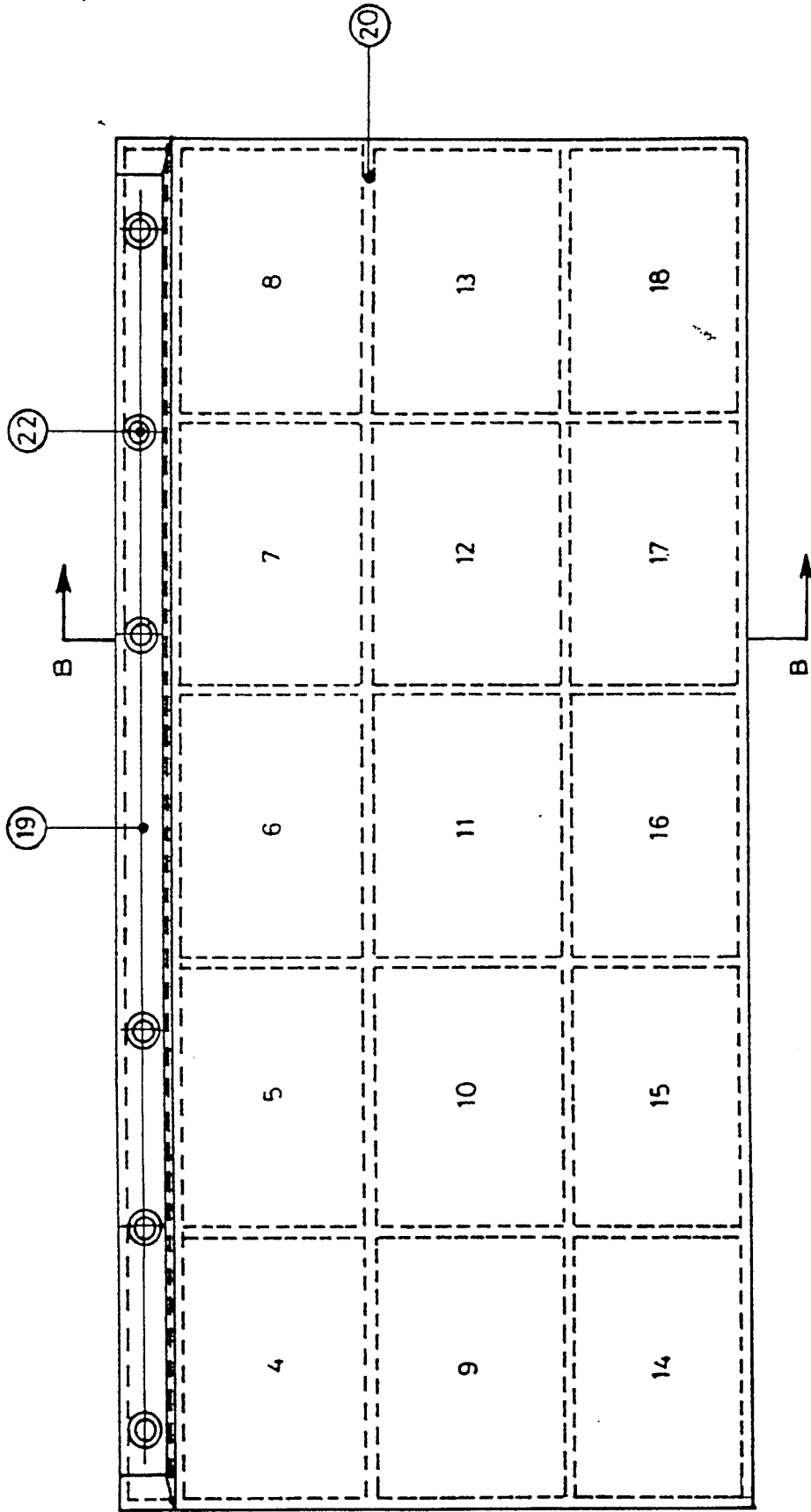


Fig. 4

B-B

