



NORGE

(12) **UTLEGNINGSSKRIFT**

(19) **NO**

(11) **169762**

(13) **B**

(51) **Int Cl⁵ B 63 B 35/08**

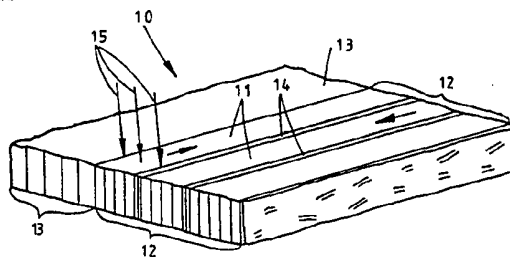
Styret for det industrielle rettsvern

(21) Søknadsnr	851957	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	
(22) Inng. dag	15.05.85	(85) Videreføringsdag	18.05.84, DE, 3418535
(24) Løpedag	15.05.85	(30) Prioritet	15.09.84, DE, 3433961
(41) Alm. tilgj.	19.11.85		
(44) Utlegningsdato	27.04.92		
(71) Patentsøker	M.A.N. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Aktiengesellschaft, Dachauer Strasse 667, DW-8000 München 50, DE		
(72) Oppfinner	Axel Hayd, München, DE Peter Meinke, Starnberg, DE Martin Maurer, München, DE Joachim Schwarz, Grosshansdorf, DE		
(74) Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Oslo		

(54) **Benevnelse** **Frengangsmåte til understøttelse av en isbrytingsprosess**

(56) **Anførte publikasjoner** USA (US) patent nr. 4379217 (B 23 K 27/00), 3539221 (229/14), JP A-53-80694 (B 63 B 35/08).

(57) **Sammendrag** For å kunne utføre isbryting lettere eller med en forut bestemt geometri, forslås en isbryterunderstøttelse som består i at isen bestråles med høyfrekvente svingninger, såsom fononer eller fotoner, hvorefter den egentlige isbryting foretas



Denne oppfinnelse angår en fremgangsmåte til understøttelse av en isbrytingsprosess ved anvendelse av laserstråler som bestråler isen før den egentlige isbryting med et skip, for å nedsette isens fasthet.

For å holde tilisede områder av sjøen isfri for skipsfarten, anvendes isbrytere som allerede i mange tiår har hatt uforandret konstruksjon. Ulempene ved disse konvensjonelle isbrytere er høyt energiforbruk, lav arbeidshastighet, sårbarhet for isskader og dårlige egenskaper i den frie sjø.

Et vesentlig fremskritt ble oppnådd ved en fremgangsmåte etter klippe- eller skjæreprinsippet. Også ved denne nyutviklede isbryterform kan en optimal isbryting bare oppnås ved bestemte istykkelser og innenfor begrensede hastighetsområder, således at dette isbryterforslag trenger en supplerende understøttelse. Kjent er mekaniske sådanne, ved hvilke isen risses eller innrisses.

Fra JP 53-80694 er det kjent en fremgangsmåte for bestråling av is. Det er en termisk fremgangsmåte hvor isen bestråles med ultralyd ved anvendelse av høy energi. Fra JP 56-96372 er det også kjent en termisk fremgangsmåte hvor innriss tilveiebringes ved hjelp av laserstråler, og hvor det likeledes utføres en termisk skjæring av isen. Det anvendes laser med høy energi som arbeider med UV- eller infrarøde stråler (området fra 10^{14} Hz). Også ifølge US 3529221 anvendes det en infrarød laser for løsning av stein.

Formålet med oppfinnelsen er å tilveiebringe en fremgangsmåte av den innledningsvis angitte type som er enkel og muliggjør en virkningsfull forberedelse av isen for lettere og hurtigere bryting av denne ved bruk av liten energi.

Dette formål oppnås ifølge oppfinnelsen ved at isen bestråles med høyfrekvente svingninger ved hjelp av en høyfrekvensmodulert laser med en slik frekvens at de inter- og intramolekylære svingningsfrekvenser - fononer - i isens krystallstruktur eksiteres for å endre isens mekaniske egenskaper.

Fordelaktige utførelsesformer er angitt i de uselvstendige krav.

Ved hjelp av fremgangsmåten blir isens struktur endret før den egentlige brytingsprosess ved eksitering av de inter- og intramolekylære svingningsfrekvenser i isens krystallstruktur ved bestråling med høyfrekvente svingninger med forholdsvis lav energi.

Denne bestråling bevirker at isens karakteristiske data, såsom fasthet, elastisitetsmodul, skyvemodul og bruddseighet forandres slik at bruddarbeidet under den påfølgende bryterprosess nedsettes.

Ved hjelp av fremgangsmåten kan det også brytes ut is med definert geometri, idet konturene av den ønskede bruddis bestråles og isen på denne måte forberedes for en ønsket bruddflate.

Ifølge en fordelaktig utførelsesform blir isen bestrålt rasterliknende, dvs. i et linjenett langs foregitte baner. På den måten blir isens krystallstruktur og dermed dens mekaniske egenskaper forandret over hele flaten. Fastheten og E-modulen nedsettes i disse områder, således at isbryteren, som følger umiddelbart etter, får vesentlig lavere energiforbruk.

Det finnes anvendelser, f.eks. ved forskningsarbeider, ved hvilke en mest mulig homogen strukturendring av isen ønskes. For disse tilfeller foreslås å anvende en bred stråle for oppnåelse av en flatemessig forandring av isens mekaniske egenskaper og dermed en jevn strukturforandring.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen er ikke bare brukbar ved havis, men for hvert islag (isbreer, innsjøer og liknende) som skal brytes.

Oppfinnelsen skal beskrives nærmere i det følgende under henvisning til tegningene, der fig. 1 viser en bestråling av en isflate langs foregitte baner, og fig. 2 viser en flatemessig bestråling av en isflate.

Isen bestråles med fotoner, idet det anvendes en laser som stråleapparat. Slike innstrålinger gir en vesentlig enklere gjennomførbar isbrytingshjelp sammenliknet med de kjente mekaniske prosesser.

Stråleapparatet som en høyfrekvensmodulert laser blir, som vist på fig. 1, ført frem og tilbake over isen 10 langs parallelle baner 11 med energistrålene 15. Ved hjelp av høyfrekvente svingninger, hvis frekvens er valgt slik at det i isen eksiteres inter- og intramolekylære svingninger, blir isens struktur forandret langs innstrålingsområdene i form av baner 11 og dens fasthet derved nedsatt. Isen lar seg følgelig deretter lettere brette i de bestrålte områder 12 av et skip enn i de ikke-forbehandlede områder 13.

I overgangsområdene 14 mellom to bestrålte baner 11 kan det som følge av den dobbelte bestråling skje en ytterligere strukturforandring.

Hvis man ønsker å unngå eller redusere inhomogeniteten i den nye struktur, anvendes en bred energistråle 15' som under én passasje påvirker isen 10 i området 16 over en stor flate.

20

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte til understøttelse av en isbrytingsprosess ved anvendelse av laserstråler som bestråler isen før den egentlige isbryting med en skip, for å nedsette isens fasthet, KARAKTERISERT VED at isen bestråles med høyfrekvente svingninger ved hjelp av en høyfrekvensmodulert laser med en slik frekvens at de inter- og intramolekylære svingningsfrekvenser - fononer - i isens krystallstruktur eksiteres for å endre isens mekaniske egenskaper.

2. Fremgangsmåte i henhold til krav 1, KARAKTERISERT VED at isen bestråles flatemessig.

3. Fremgangsmåte i henhold til krav 2, KARAKTERISERT VED at isen bestråles rasterliknende langs foregitte baner.

169762

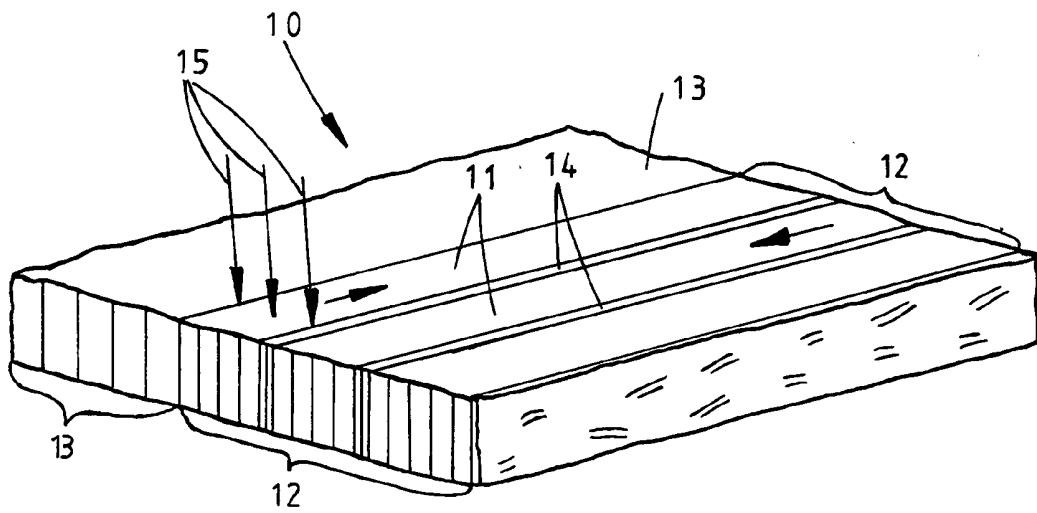


Fig.1

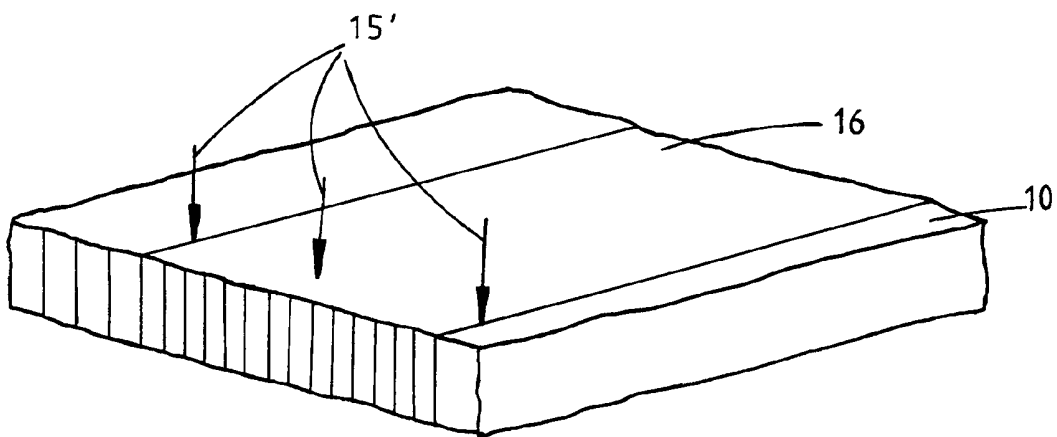


Fig. 2