

Okrety podwodne cichsze niż kiedykolwiek?

#Marynarka wojenna #Przemysł zbrojeniowy #Strategia i polityka 16 stycznia 2011

Naukowcy Uniwersytetu Illinois zaprezentowali nową powłokę wygłuszającą fale dźwiękowe, która może znacznie utrudnić wykrywanie okrętów podwodnych za pomocą sonarów.

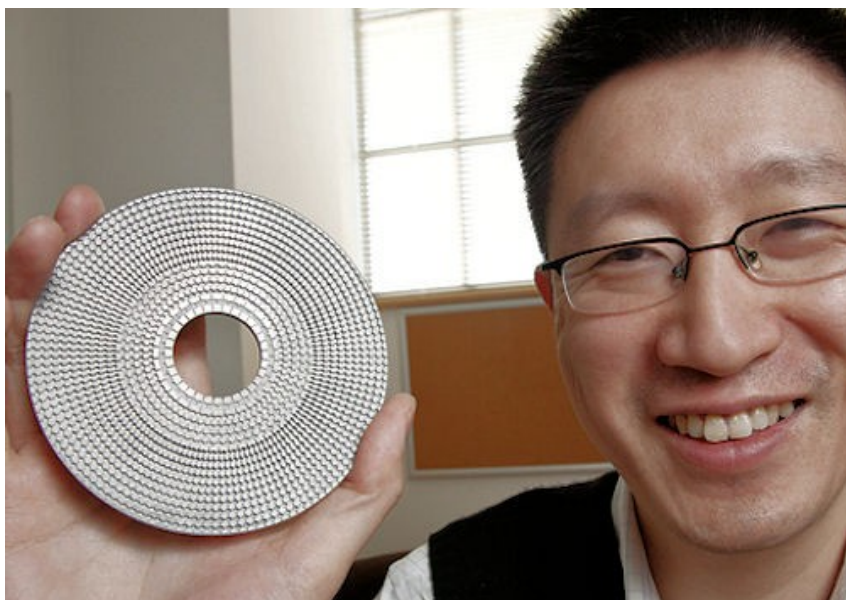
Prototypowa płytka pokryta strukturą wygłuszającą, która składa się z koncentrycznych

Zespół naukowców pod przewodnictwem prof. Nicolasa Fanga opracował funkcjonujący prototyp *Szerokozakresowej Osłony Akustycznej*, która umożliwia pochłanianie i rozpraszanie fal ultradźwiękowych, poważnie utrudniając wykrywanie obiektów za pomocą sonaru. Opracowana struktura rozprasza fale w swoim wnętrzu zamiast odbijać je na zewnątrz.

Osłona została wykonana z metamateriału (materiału o właściwościach nie występujących w naturze) w formie płytki składającej się z 16 koncentrycznych pierścieni, z których każdy ma prostokątne wypukłości różnej wielkości - obwodów akustycznych umieszczonych w taki sposób, aby odpowiednio kierunkować fale dźwiękowe. Każdy z pierścieni ma inny wskaźnik refrakcji, co wpływa na prędkość fali przemieszczającej się pomiędzy okręgami.

Zespół przetestował właściwości powłoki, ukrywając za nią metalowy cylinder. Obiekt zanurzony w wodzie został poddany działaniu fal ultradźwiękowych. Efektem było znaczące zmniejszenie ilości odbitych fal lub wręcz niemożliwość wykrycia przez zastosowany sonar. Kolejnym etapem było zastosowanie struktur o różnych kształtach i gęstości materiału. W wyniku doświadczenia okazało się, że te parametry nie miały wpływu na skuteczność wygłuszania. Zaletą zastosowanego rozwiązania jest skuteczność w bardzo szerokim zakresie, od 40 do 80 KHz, z teoretyczną możliwością opracowania struktury skutecznej przy częstotliwości rzędu dziesiątków MHz.

Osłona może znaleźć zastosowania nie tylko w wojsku. Wykorzystana w budowie komór bezdechowych umożliwi uzyskiwanie znacznie dokładniejszych pomiarów charakterystyk badanych obiektów. Może to być bardzo istotne w zastosowaniach praktycznych, np. w medycynie, przy badaniach ultrasonograficznych pacjentów.



Prototypowa płytką pokryta struktura wygłuszająca, która składa się z koncentrycznych pierścieni. Wgłębienia oraz łączące je kanały pozwalają wygłuszyć fale dźwiękowe, a w konsekwencji zminimalizować możliwość wykrycia obiektu przez systemy hydroakustyczne / Zdjęcie: Uniwersytet Illinois - L. Brian Stauffer

Zespół naukowców pod przewodnictwem prof. Nicolasa Fanga opracował funkcjonujący prototyp *Szerokozakresowej Osłony Akustycznej*, która umożliwia pochłanianie i rozpraszanie fal ultradźwiękowych, poważnie utrudniając wykrywanie obiektów za pomocą sonaru. Opracowana struktura rozprasza fale w swoim wnętrzu zamiast odbijać je na zewnątrz.

Osłona została wykonana z metamateriału (materiału o właściwościach nie występujących w naturze) w formie płytki składającej się z 16 koncentrycznych pierścieni, z których każdy ma prostokątne wypukłości różnej wielkości - obwodów akustycznych umieszczonych w taki sposób, aby odpowiednio kierunkować fale dźwiękowe. Każdy z pierścieni ma inny wskaźnik refrakcji, co wpływa na prędkość fali przemieszczającej się pomiędzy okręgami.

Zespół przetestował właściwości powłoki, ukrywając za nią metalowy cylinder. Obiekt zanurzony w wodzie został poddany działaniu fal ultradźwiękowych. Efektem było znaczące zmniejszenie ilości odbitych fal lub wręcz niemożliwość wykrycia przez zastosowany sonar. Kolejnym etapem było zastosowanie struktur o różnych kształtach i gęstości materiału. W wyniku doświadczenia okazało się, że te parametry nie miały wpływu na skuteczność wygłuszania. Zaletą zastosowanego rozwiązania jest skuteczność w bardzo szerokim zakresie, od 40 do 80 KHz, z teoretyczną możliwością opracowania struktury skutecznej przy częstotliwości rzędu dziesiątków MHz.

Osłona może znaleźć zastosowania nie tylko w wojsku. Wykorzystana w budowie komór bezdechowych umożliwi uzyskiwanie znacznie dokładniejszych pomiarów charakterystyk badanych obiektów. Może to być bardzo istotne w zastosowaniach praktycznych, np. w medycynie, przy badaniach ultrasonograficznych pacjentów.