

2.2) Gli idrofoni piezoelettrici ceramici.

Per illustrare la struttura di questi elementi consideriamo una delle forme più semplici, quale ad esempio l'idrofono a dischetto (vedi fig. 2.3).

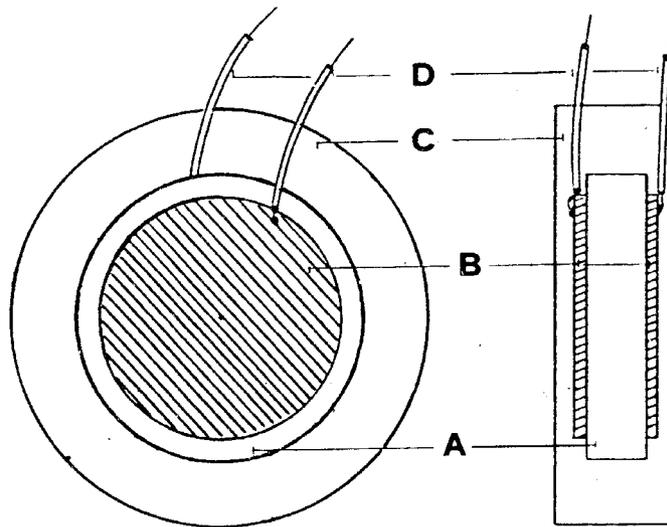


fig. 2.3 Idrofono a dischetto

Esso è formato da un piccolo disco di ceramica piezoelettrica, indicato in figura con la lettera A); le facce del disco sono parzialmente coperte con sottili strati di argento detti armature B); esse sono collegate separatamente a due sottili conduttori D) ai capi dei quali si preleva la tensione generata dall'effetto piezoelettrico.

Il dischetto è affogato in un corpo di plastica C) allo scopo di isolare elettricamente le due armature quando l'idrofono viene immerso nell'acqua; la plastica è di un tipo speciale che assicura, da un lato, un ottimo isolamento elettrico e, dall'altro, una buona conduzione delle onde acustiche che si devono propagare dall'acqua, tramite la plastica, al disco di ceramica. Quando l'idrofono è immerso, le onde acustiche, attraverso la plastica, fanno vibrare il dischetto di ceramica; la vibrazione provoca la formazione di cariche elettriche che vengono raccolte dalle due armature e inviate all'esterno dai conduttori, si ha così ai loro capi una debole tensione elettrica proporzionale al livello della pressione incidente e alla sensibilità dell'idrofono.

Questo tipo di idrofono riceve bene le onde acustiche dalle due facce, per direzioni provenienti dallo spazio intorno all'asse perpendicolare ad esse. Gli elementi sensibili di gran parte degli idrofonici impiegati nei sonar, hanno strutture elettriche simili a quella ora mostrata, differiscono invece per le forme geometriche e le parti meccaniche ad essi collegate per ottenere particolari caratteristiche acustiche.

Le forme geometriche più comuni degli idrofonici sono mostrate in Fig. 2.4. In essa vediamo il cilindro cavo, in cui le armature sono depositate l'una sulla superficie esterna del cilindro e l'altra sulla superficie interna. Questo idrofono, usato molto frequentemente nei sonar, è adatto a ricevere le onde acustiche su tutta la superficie esterna del cilindro, mentre è meno sensibile ad esse sull'asse longitudinale.

Il prisma retto, in cui le armature sono depositate su due superfici parallele, può ricevere le onde acustiche nelle direzioni intorno alla perpendicolare ad esse.

Gli idrofonici che sono stati mostrati vengono montati con coperture di plastica speciale che hanno le stesse funzioni descritte in precedenza; essi, generalmente, sono sistemati a gruppi per ottenere le desiderate caratteristiche di sensibilità e di "direttività".

La caratteristica di direttività di un sistema acustico indica come varia la sensibilità di ricezione o di emissione con il variare della direzione. Se la sensibilità è elevata in una direzione e diminuisce molto rapidamente con

il variare di essa si dice che il sistema ha una buona direttività, cioè presenta una direzione preferenziale.

Se un gruppo di idrofoni ha una direzione preferenziale d'ascolto, confacente alle necessità del sonar, il disturbo dell'ambiente subacqueo sarà captato soltanto in questa direzione e non in tutte le altre come avverrebbe se il sistema non avesse una buona "direttività": ciò migliora la ricezione del rumore irradiato dai bersagli che si trovano nel settore a cavallo della direzione preferenziale.

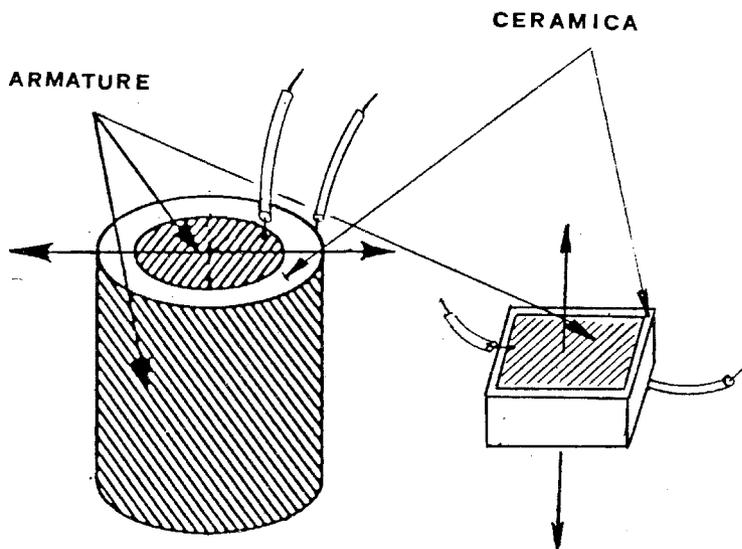


fig. 2.4 Elementi idrofonici

3.3) Le stecche idrofoniche.

Le stecche idrofoniche sono formate da gruppi di idrofoni montati in linea come indicato in Fig. 3.4.

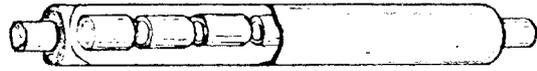


fig. 3.4 Stecca idrofonica

Essi sono collegati elettricamente fra loro e ricoperti di plastica speciale, sono fissati ad un adatto supporto che ne consente il montaggio sulla base così come indicato in Fig. 3.5.

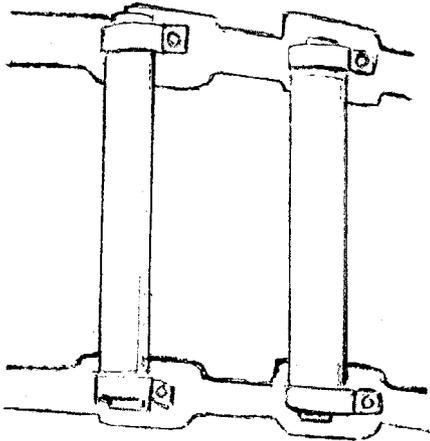


fig. 3.5 Montaggio a scafo delle stecche idrofoniche

La direttività delle stecche idrofoniche dipende, come per gli idrofoni singoli, dalle dimensioni e dalla frequenza di lavoro che vengono ottimizzate