

Ytterligare ett tillämpningsområde kan belysas med följande exempel:

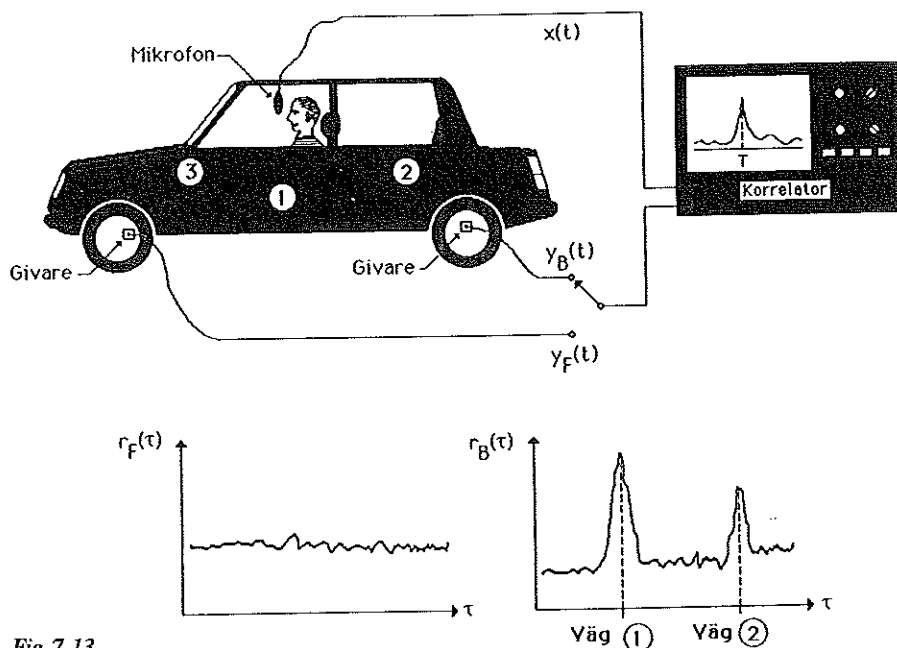


Fig 7.13

En biltillverkare vill undersöka hur ljudnivån på förarplatsen skall kunna nedbringas. Givetvis finns ett stort antal olika ljudkällor som bidrar varav två är vägljudet via hjulupphängningarna. Givare monteras på hjulaxlarna och vid förarplatsen placeras en mikrofon varefter utsignalerna från givaren fram och mikrofonen respektive givaren bak och mikrofonen korreleras. Ett tänkbart resultat visas i figur 7.13. Av utseendet på korskorrelationsfunktionerna framgår att vibrationerna från bakaxeln som fortplantar sig utefter två olika transmissionsvägar, är den vibrationskälla som skall åtgärdas då korrelation $r_F(\tau)$ mellan framvagnen och förarplatsen är obetydlig. Dessutom framgår av $r_B(\tau)$ att vibrationerna fortplantar sig i huvudsak utefter väg 1, dvs genom golvet och vidare upp genom sätet, vilket man kan sluta sig till med kännedom om vibrationsutbredningshastigheten i olika medier. I andra tillämpningar är man endast intresserad av fördröjningen τ och inte av motsvarande funktionsvärde $r_{xy}(\tau)$. Som exempel kan tas kontaktlös hastighetsmätning. I fig 7.14 visas hur detta kan utföras i ett plåtvalsverk.

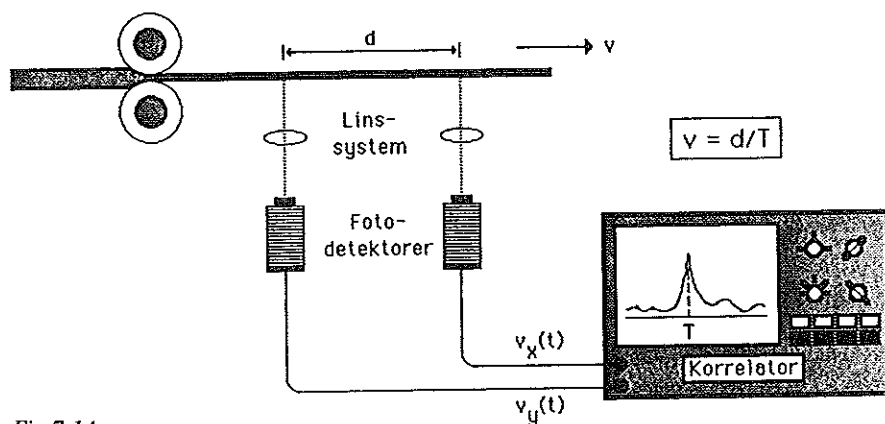


Fig 7.14

I de båda fotodetektorerna får vi pga ojämnheter i plåten två signaler som vi korskorrelerar. Korskorrelationsfunktionen kommer att uppvisa ett maximum för det τ -värde som svarar mot plåtens löptid mellan de båda detektorerna varför även hastigheten är känd.

Som en annan tillämpning på korskorrelation kan tas exemplet att från en ubåt bestämma riktningen till ett annat fartyg. Ubåten är försedd med två hydrofoner vars placering framgår av fig 7.15. Om målet befinner sig på långt avstånd från ubåten, kan den akustiska vågen (propellerljud etc) som når ubåten betraktas som en plan våg och med enkel trigonometri kan vägskillnaden mellan vågorna som når respektive hydrofon beräknas. Med en korrelator bestäms τ ur maximum för $r_{xy}(\tau)$ varefter θ kan bestämmas enligt

$$\cos \theta = c \cdot \tau / d \quad (7.29)$$

där c är vågutbredningshastigheten i vatten. Med samma princip kan läget för en jordbävning eller ett underjordiskt kärnvapenprov bestämmas. I moderna navigationssystem sker positionsbestämningen genom korrelation mellan mycket väldefinierade signaler som sänds ut via satelliter.

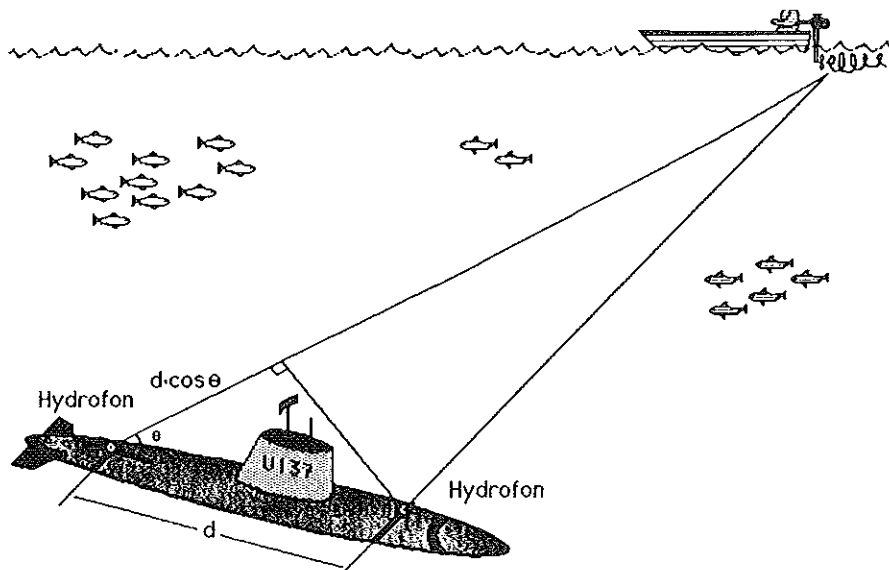


Fig 7.15

Exemplen hämtade från
Sväröström, "Tillämpad signalanalys"