

KOHERENT LJUS, VAD ÄR DET?

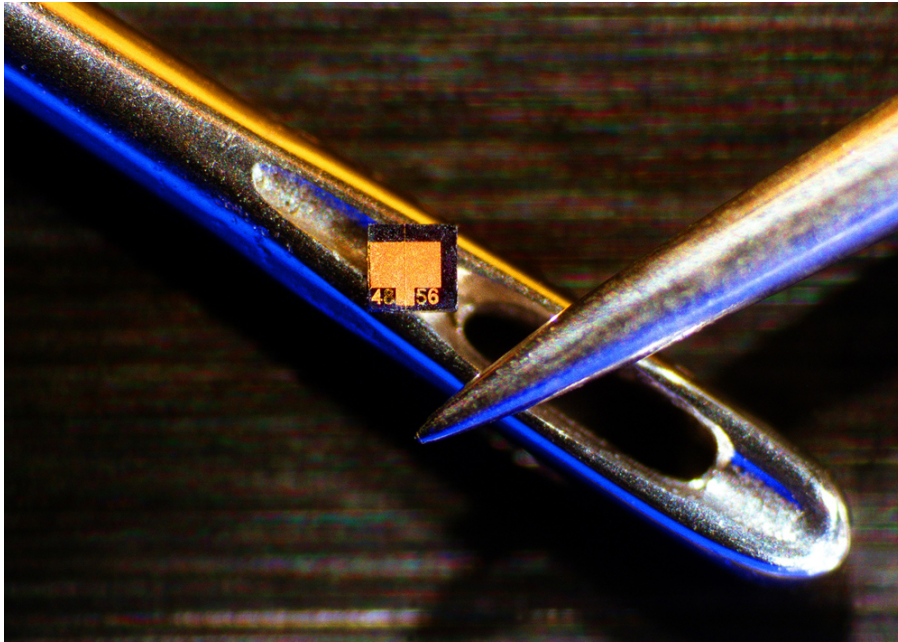
Det finns många sorters ljus i naturen, men de två sorter som användare av fiberoptik behöver bekymra sig om är koherent och icke-koherent ljus.

Allt i naturen sänder ut eller reflekterar **icke-koherent** ljus, som solen, glödlampor, lysdioder, ficklampor, stearinljus, eld eller lysrör och det förblir icke-koherent efter en reflektion i löv, gräs eller moln. Icke-koherent ljus har den nackdelen att det inte är någon ordning på det. Det sprider sig och dämpas ut ganska snart, eftersom det består av fotoner som sänds ut oordnat, som vinglar hit och dit.



Ett mästarprov på vad man kan göra med icke-koherent ljus var andra världskrigets sökarljus. Det rörde sig om väldigt starka strålkastare. Tyskarnas sökarljus kunde hitta flygplan på 13 kilometers höjd, men det krävdes en reflektor på 2 meter och en ineffekt på 120 kilowatt. Som du ser av bilden ovan är icke-koherent ljus allt för svårt att hålla koncentrerat på längre avstånd, för det sprider sig. Bild: Bahman, CC BY 2.0

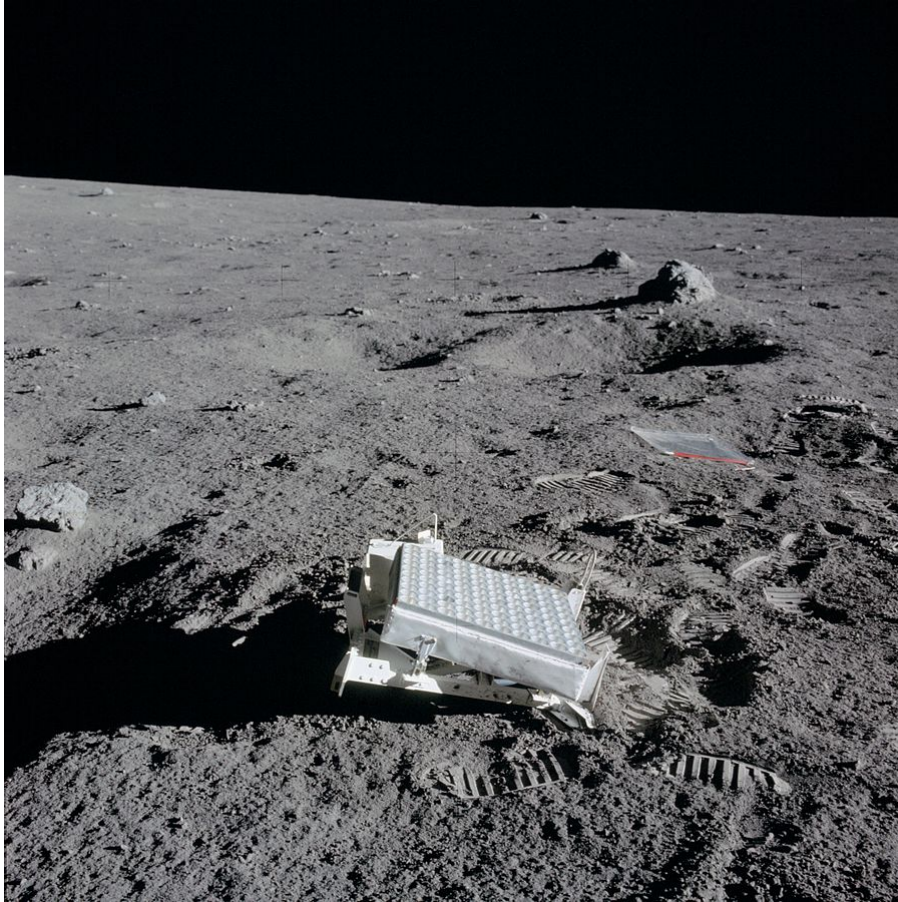
Koherent ljus är å andra sidan en ordnad form av ljus där alla fotoner marscherar tillsammans i takt, rakt fram som en völdresserad armé. Alla fotoner är kompisar och förstärker varandra och ljusstrålen är lätt att hålla samman. Koherent ljus skapas med en laser och halvledarlaser finns idag i millimeterstorlek och kan byggas in i elektroniska kretsar.



Halvledarlasrar har visat sig vara det optimala verktyget för att lysa upp en optisk fiber, genom att deras ljus kan färdas många hundra kilometer i en fiber utan att förlora sin koherens och utan att sprida sig nämnvärt i sidled. Halvledarlasrar är också snabba och kan blinka miljarder gånger per sekund. Bilden visar en lös, ommonterad halvledarlasrar på en synål. Strålen kommer ut åt sidan. Bild: NASA.



Med koherent ljus kan man idag med lätthet göra en ljusfläck på Månen. Den syns inte med blotta ögat från Jorden för den blir 6,5 kilometer i diameter på månytan och endast ett fåtal fotoner kommer tillbaka per sekund. Men den syns med teleskop. Här är det NASA som skickar laserstrålar på satelliter. Bild: NASA.



Astronauterna på Apollo 11, 14 och 15 ställde laserreflektorer på månytan för ett experiment kallat Lunar Ranging Retro Reflector (LRRR). LRRR är inget annat än ett kattöga som skickar tillbaka ljuset där det kom ifrån och avsikten var att kunna mäta avståndet till Månen. Vi kan idag mäta avståndet på ett par millimeter när, genom att mäta tiden det tar laserpulsen att komma tillbaka från Månen. Bild: NASA.

Detta öppnar bland annat vägen för dataöverföring i rymden med laserljus. NASA har redan visat att man kan köra 40 Gbps från rymdfarkosten LADEE som går i bana runt Månen, ned till en mottagarstation på Jorden.

LÄS MER

Laserkommunikation från Månen till Jorden:

http://www.esa.int/Our_Activities/Operations/Moon_mission_beams_laser_data_to_ESA_station

Skriven av



JÖRGEN STÄDJE

Jag heter Jörgen Städje och har skrivit om teknik
och vetenskap sedan 1984. Friskt kopplat, hälften
brunnet!