

# Luftmotorer

Andreas Thomasson

ISY/FS

May 11, 2011

- Henry Wood (1715-1795)  
Patent 1759 - Föreslog att pumpa in upphettad luft i en cylinder, kyla luften och sedan låta atmosfären göra jobbet - "Newcommen utan vattenånga". De kylda residualgaserna skulle sedan släppas ut till omgivningen genom en snarkventil, det var alltså en öppen cykel.
- Sir George Cayley (1773-1857)  
Byggde 1807 den första fungerande luftmotorn baserat på Woods förslag. Hade en stor nackdel vilket vara att sot från elden fastnade på kolven och i cylindern.

- A) Luftpump?
- B) Panna
- C) Arbetscylinder?

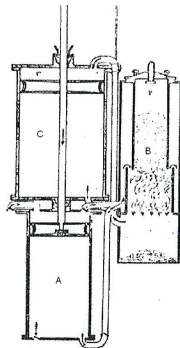
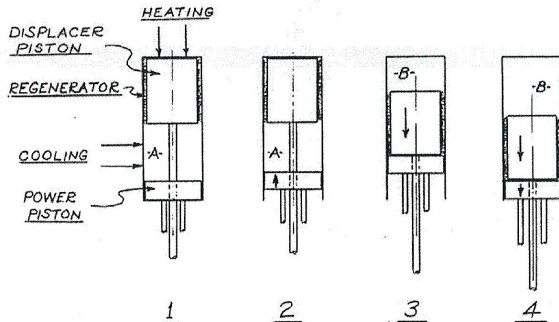


Fig. 2-1. Cayley's hot-air engine of 1807. (*Nicholson's Philosophical Jour.*, 1807)

# Stirlingmotorn

- Robert Stirling (1790-1878)

Första patentet 1816. Arbetar i en sluten cykel där luften omväxlande kyls och hettas upp. Värme tillförs utanför cylindern. Den stora vinsten - värmeväxlaren.



Ideal stirlingcykel\*:

- 1-2) Isoterm kompression
- 2-3) Isokor uppvärmning
- 3-4) Isoterm expansion
- 4-1) Isokor avkylning

\*Verkligheten ligger dock långt från den ideala cykeln.

Fig. 2-7. Power and displacer piston operation, Stirling 1816 engine.

# Stirlingmotorn

- En motor enligt Stirlings patent byggdes 1818 i Skottland. Den fungerade i två år och producerade ca 2 hp innan den gick sönder på grund av överhettning.
- Två senare patenten, 1827 och 1840, handlade om utveckling och förbättringar som att lägga värmeväxlaren utanför cylindern och att använda olika cylindrar mm. 1843 byggdes en stirlingmotor som utvecklade 45 hp vid 30 rpm.

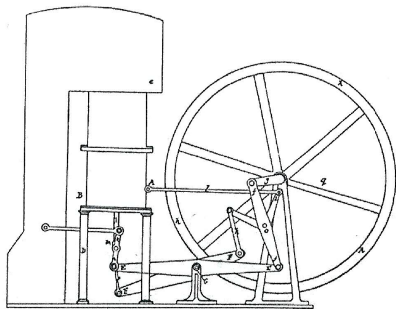


Fig. 2-5. Stirling 1816 engine, from his English patent No. 4,081 of November 16, 1816.

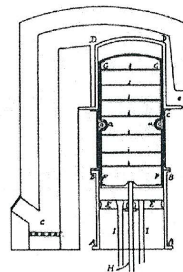


Fig. 2-6. Cross-section view of cylinder, Stirling 1816 engine. (From the patent drawing)

# Stirlingmotorn - senare varianter

- Senare under 1800-talet byggdes andra varianter Stirlingmotorn.

**T.H.** A.E & H.Robinsson & Co tillverkade flera små stirlingmotorer mellan 1895 och 1920.

**Ned.** Lehmann motorn designad av Wilhelm Lehmann började tillverkas i början av 1860-talet.

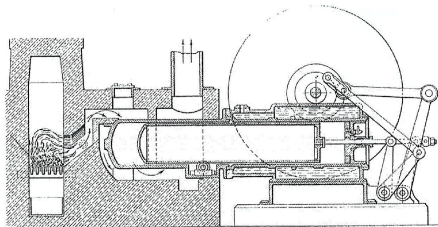


Fig. 2-8. Lehmann hot-air engine, cross section view. (*The Engineer*, 1959)

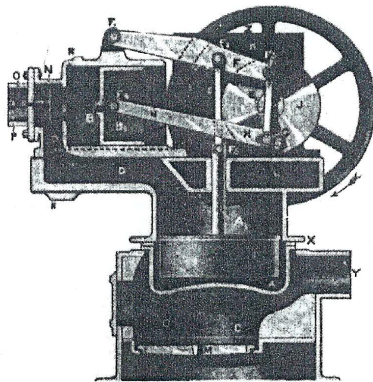


Fig. 2-9. Robinson (Gardner) hot-air engine, coke fired version. (L. Gardner & Son, Manchester)

# Ericssonmotorn

- John Ericsson (1803-1889)

Svensk uppfinnare som patenterade sin första luftmotor redan 1826. Började 1857 producera en relativt kompakt luftmotor med en öppen cykel som 1860 hade sålts i över 3000 exemplar. Ineffektiva i förhållande motorer med sluten cykel men tillförlitlig och enkel.

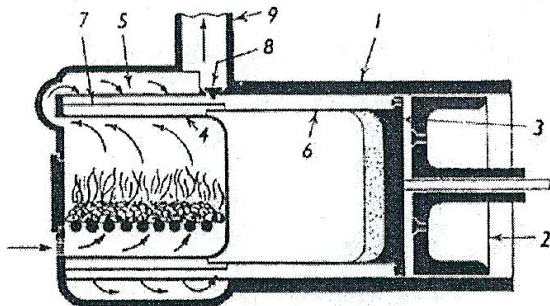


Fig. 2-12. Ericsson engine of 1858; furnace and piston cross-section view (*The Engineer*, 1959)