

Il secolo XX appena terminato è stato certamente un secolo di enorme progresso scientifico e tecnologico.

Ma il vero secolo delle invenzioni è stato il secolo XIX.

Propongo un periodo di circa 130 anni

**1778 - 1908**

## **Il Secolo delle Invenzioni**

Perché queste due date ?

1778 - La prima vera macchina a vapore di James Watt di grande uso industriale

1908 - Termina l'era delle grandi invenzioni

*Un piccolo aneddoto giustifica quest'ultima data*

Nel 1908 fu presentata una proposta per l' **abolizione** del

## **British Patent Office**

*(Ufficio brevetti britannico)*

con la motivazione che **"ormai era stato inventato tutto"**

---

Non so se questa leggenda sia vera o falsa. L'ho già vista svariate volte su diverse riviste riferita anche ad anni e a località diverse.

A me piace pensare che sia vera, ma non ritengo che chi abbia fatto questa proposta fosse uno stupido o una persona di vedute limitate.

Piuttosto penso che la proposta fosse una provocazione avente lo scopo di fare osservare che, dopo l'enorme esplosione di

invenzioni degli ultimi anni, qualcuno avrebbe potuto pensare che era quasi impossibile che si potesse trovare qualcosa di veramente nuovo.

In pratica la ritengo una specie di esclamazione di sincera meraviglia

**"Ma cosa potranno ancora inventare di nuovo ?"**

Circa a metà di questo periodo si colloca il libretto che ha ispirato questa conferenza.

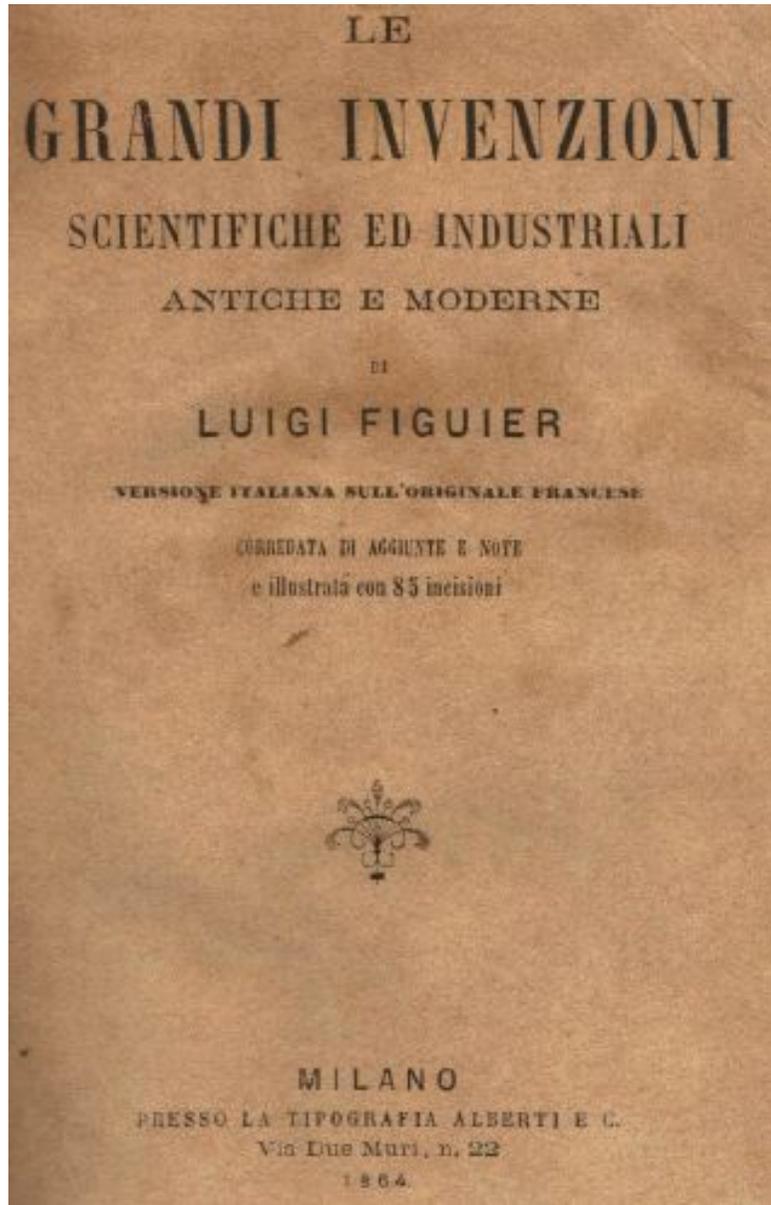
**Louis Figuier** (1819-1894) professore di scienze naturali, divenne famoso per una serie di libri divulgativi sulla vita degli animali, descrivendo con prosa piacevolissima e con competenza la vita degli Insetti, dei Mammiferi, dei Pesci e dei Rettili.

I suoi libri, eccezionali per l'epoca, divennero dei classici della letteratura educativa scientifica.

Si dedicò anche alla divulgazione scientifica al di fuori delle sue competenze specifiche e nel 1864 pubblicò un libretto sulle invenzioni.

Nella prefazione fa osservare come i libri per l'educazione dei ragazzi, fino ad allora, fossero tutti di argomento morale, religioso o storico, ma che riteneva di non far nulla di male nel tentare di educare i ragazzi anche attraverso la conoscenza delle scoperte scientifiche.

Il libro è di lettura assai piacevole, contiene alcune informazioni sulla storia della scienza oggi non facilmente reperibili ed è interessante soprattutto per l'epoca in cui fu scritto.



LE  
GRANDI INVENZIONI  
SCIENTIFICHE ED INDUSTRIALI  
ANTICHE E MODERNE  
DI  
LUIGI FIGUIER  
VERSIONE ITALIANA SULL'ORIGINALE FRANCESE

Louis Figuiet  
1819-1894  
professore naturalista e divulgatore

MILANO

1864

# INDICE

- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica
- XVIII. La Galvano-Plastica
- XIX. La Doratura, e la Inargentatura Elettro-Chimiche
- XX. L'Orologio elettrico
- XXI. De' varii mezzi d'Illuminazione
- XXII. Gli Areostati
- XXIII. Pozzi artesiani
- XXIV. Ponti sospesi
- XXV. La Fotografia
- XXVI. L'Eterizzazione
- XXVII. Il Drenaggio od Asciugamento
- XXVIII. Lo Stereoscopio
- XXIX. La Gomma-elastica
- XXX. La Gutta-perca
- XXXI. La Litografia
- XXXII. Istmo e Bosforo di Suez
- XXXIII. Traforo delle Alpi tra Bardonnêche e Modane

## LE PROTO-INVENZIONI ( prima del Secolo delle Invenzioni)

### INDICE

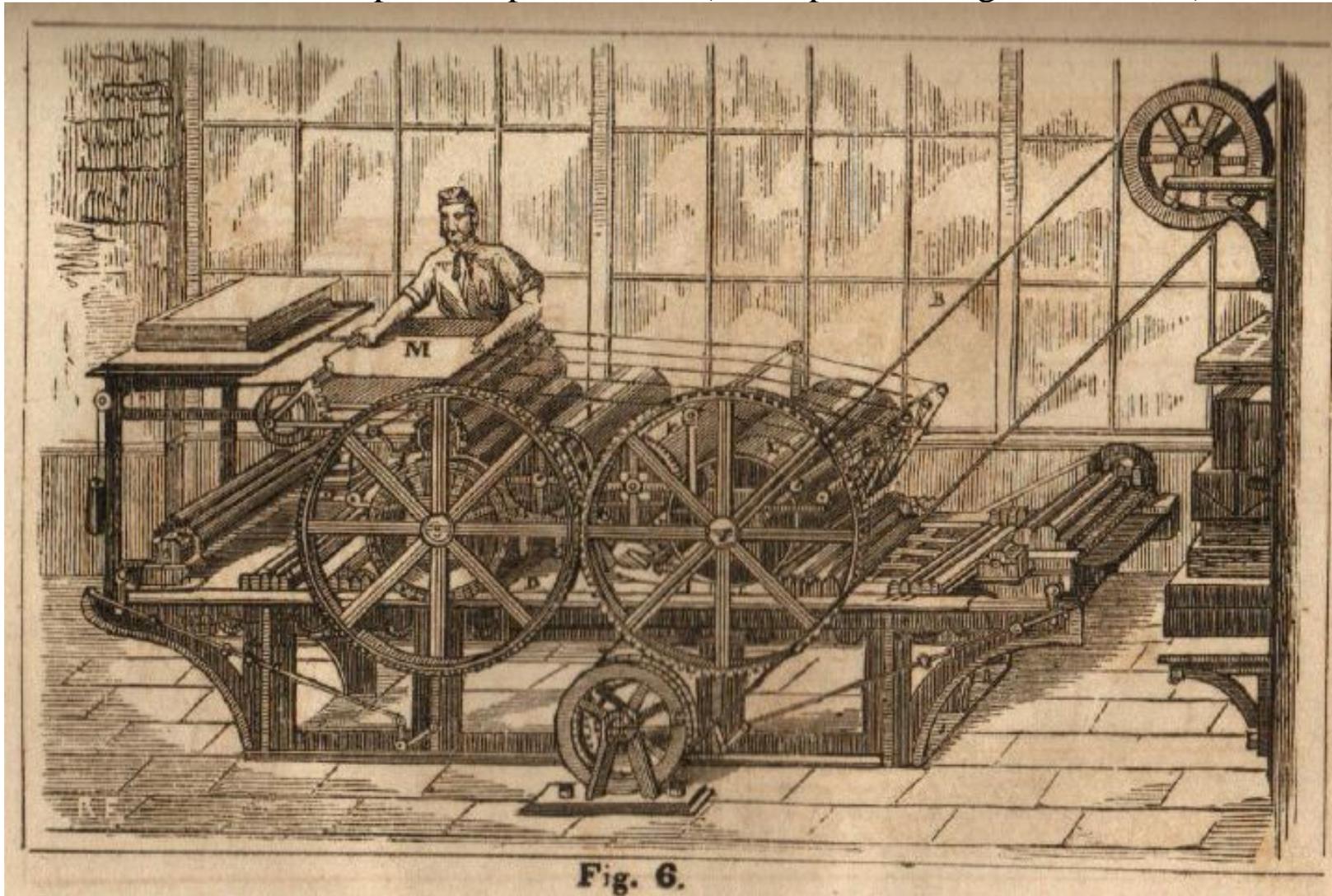
- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica

Comunque anche nel Secolo delle Invenzioni molte di queste invenzioni furono portate a un livello inconcepibile nell'epoca in cui erano state inventate.

Vediamo qualche informazione tratta dal libro

La Stampa:

1790 Prima macchina per stampa continua (e non più a un foglio alla volta).

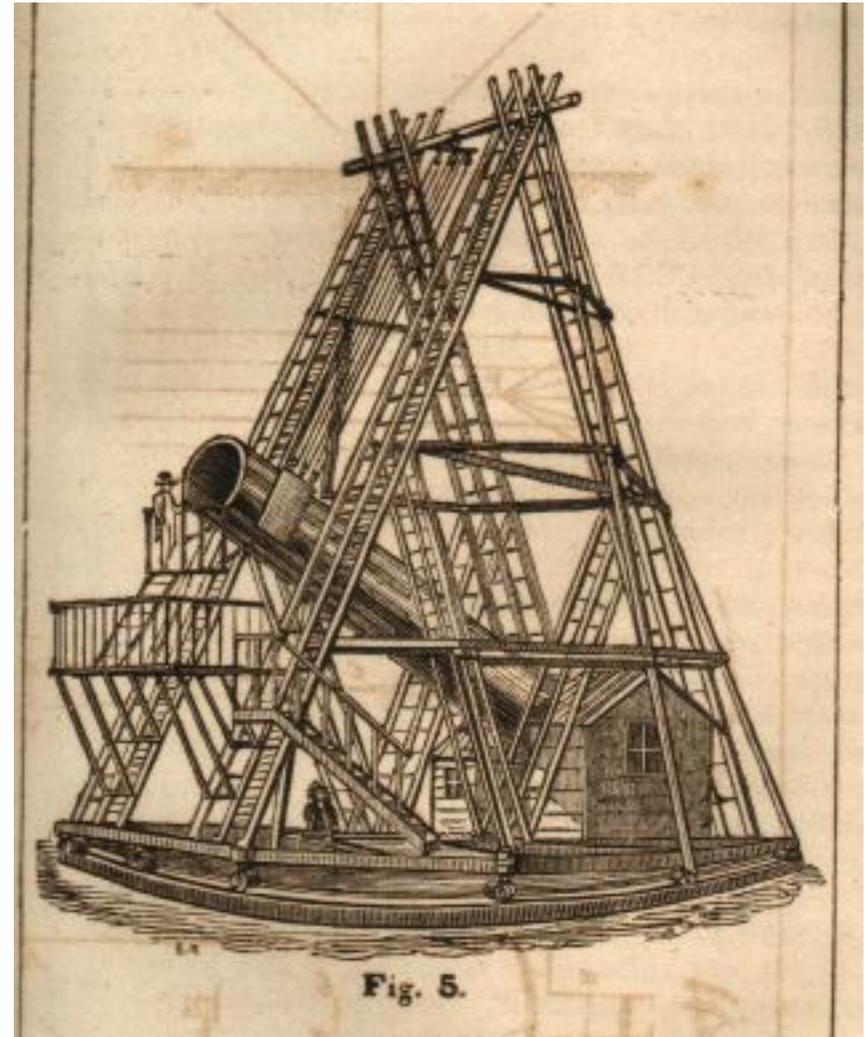


La Carta:

**1799** Fabbricazione meccanica della carta a rulli (e non più a un foglio alla volta).

I telescopii:

**1780** Primi telescopi di Herschel a specchio concavo (tecnica sostanzialmente identica a quella usata tutt'oggi nei grandi telescopi astronomici.)



# Gli orologi meccanici

Tra i dispositivi accessori degli orologi meccanici inventati tra il secolo XVII e il XVIII ci sono:

Il pendolo

La molla

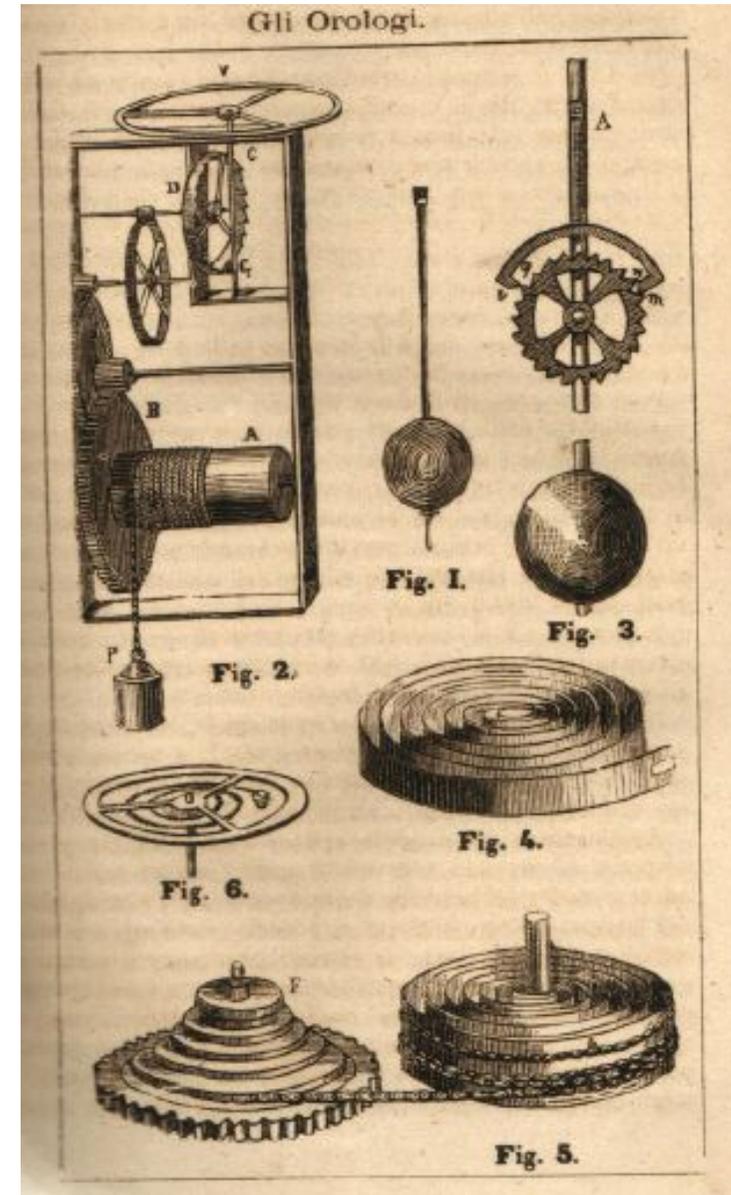
Il bilanciere a spira

Il bariletto

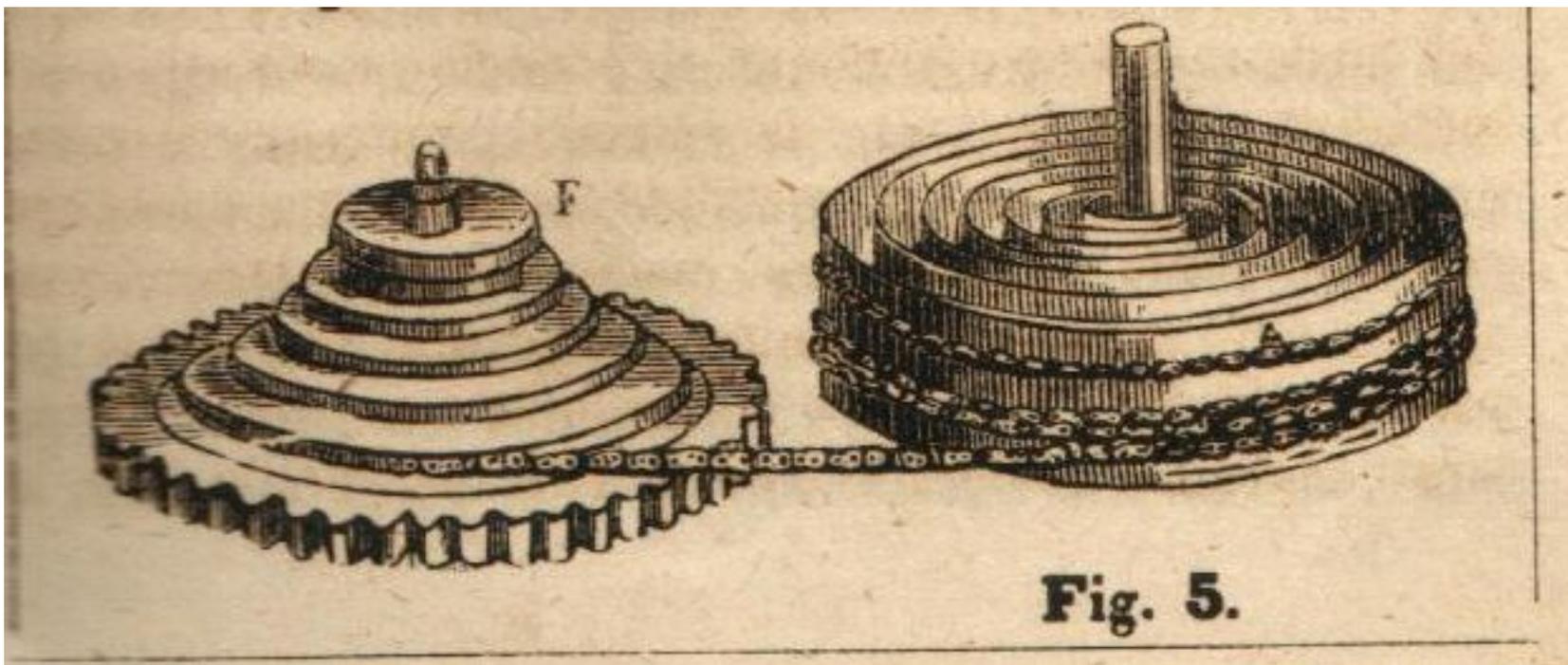
e soprattutto

La piramide ("*una delle più belle invenzioni dell'ingegno umano*")

Questo congegno era fondamentale per dosare la forza della molla che diventa sempre più debole man mano che la molla si svolge e far sì che invece sia sempre costante



La piramide ("*una delle più belle invenzioni dell'ingegno umano*")



# Il Barometro

Non fu solo un'invenzione per misurare la pressione dell'aria.

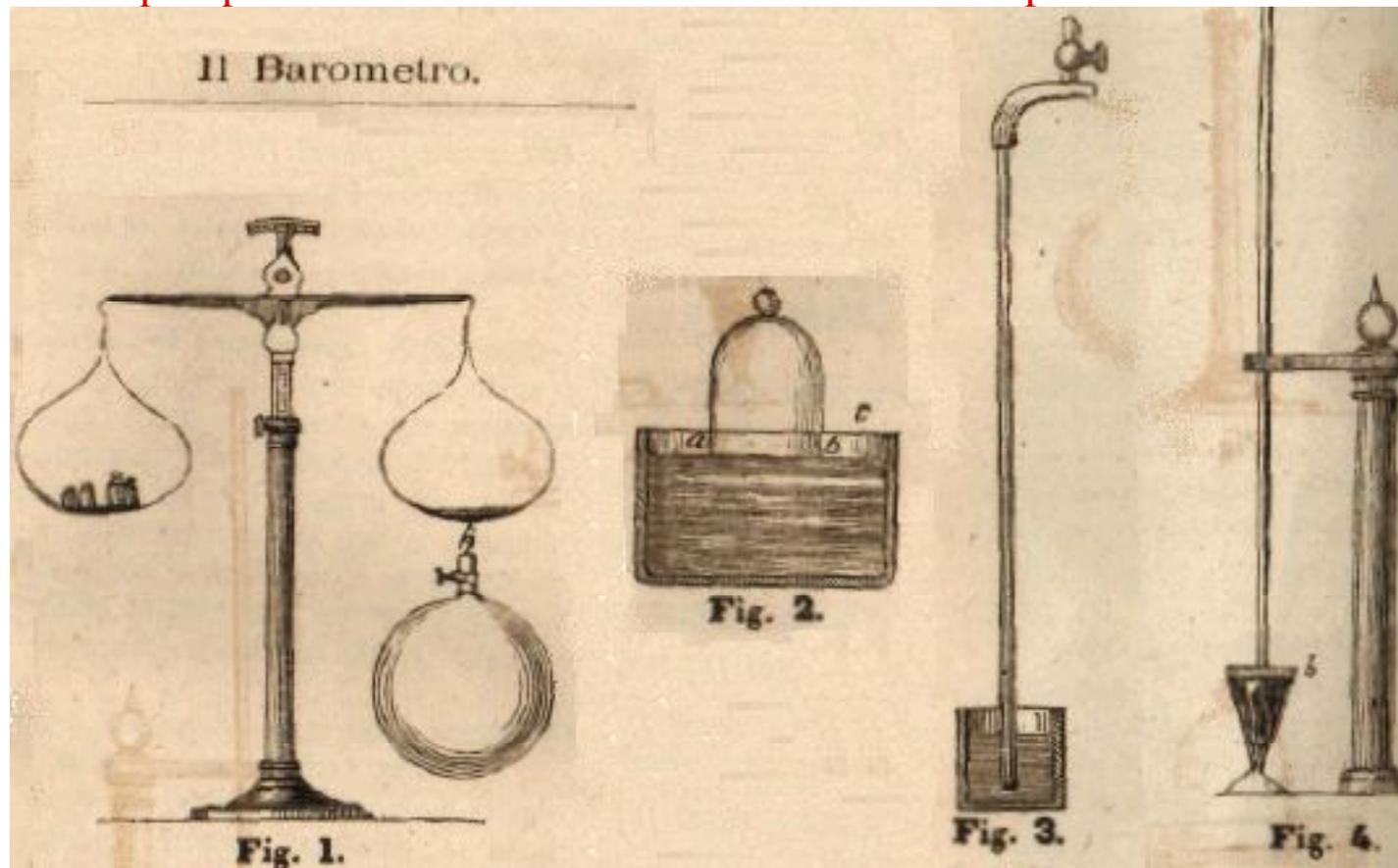
Aprì la strada agli

Studi sui gas

Fabbricazione delle pompe

Industria del vuoto

Macchine a vapore



**LE ALTRE INVENZIONI E SCOPERTE DEL Secolo delle Invenzioni  
SUCCESSIVE AL LIBRO DEL FIGUIER (fino al 1908)**

Le macchine elettriche  
La lampadina elettrica  
Il motore a combustione interna (Otto e Diesel)  
Il cemento armato  
Le Radiocomunicazioni  
Le valvole termoioniche  
Radioattività e raggi X  
L'aereo  
I polimeri

**INVENZIONI SUCCESSIVE AL Secolo delle Invenzioni  
(dopo il 1908)**

La saldatura  
***La televisione***  
Il motore a reazione e a razzo  
Le reazioni nucleari  
La macchina di Turing e i microprocessori  
Il laser

# INDICE

- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica
- XVIII. La Galvano-Plastica
- XIX. La Doratura, e la Inargentatura Elettro-Chimiche
- XX. L'Orologio elettrico
- XXI. De' vari mezzi d'Illuminazione
- XXII. Gli Areostati
- XXIII. Pozzi artesiani
- XXIV. Ponti sospesi
- XXV. La Fotografia
- XXVI. L'Eterizzazione
- XXVII. Il Drenaggio od Asciugamento
- XXVIII. Lo Stereoscopio
- XXIX. La Gomma-elastica
- XXX. La Gutta-perca
- XXXI. La Litografia
- XXXII. Istmo e Bosforo di Suez
- XXXIII. Traforo delle Alpi tra Bardonnêche e Modane

# Le Macchine a vapore

breve storia

Prima idea	Huyghens	~1660
Primo esperimento di macchina a vapore	Papin	1690
Prima macchina di uso pratico	Newcomen	1698
La valvola di sicurezza	?	1707
Macchine a pressione	Leupold	1725
Condensatore isolato	Watt	
Doppio effetto	Watt	
Parallelogramma articolato	Watt	
Manubrio	Watt	
Regolatore	Watt	
<b>Prima macchina a vapore moderna</b>	<b>Watt</b>	<b>1778</b>

Macchine a Vapore.

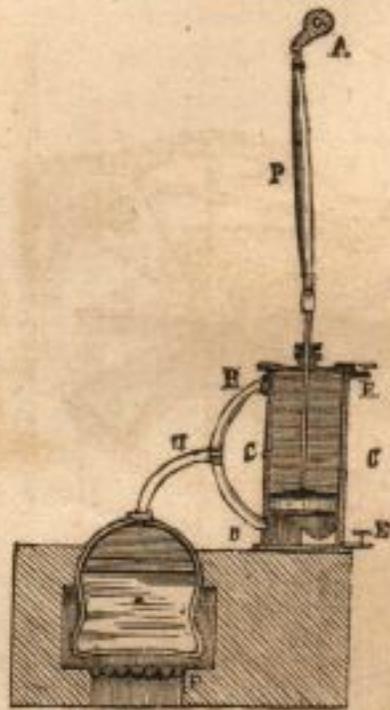


Fig. 1.

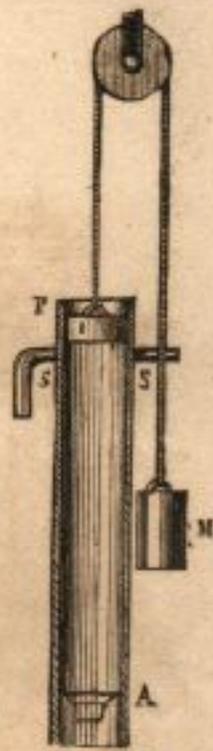


Fig. 2.

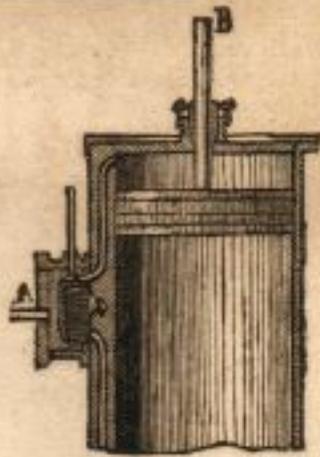


Fig. 3.

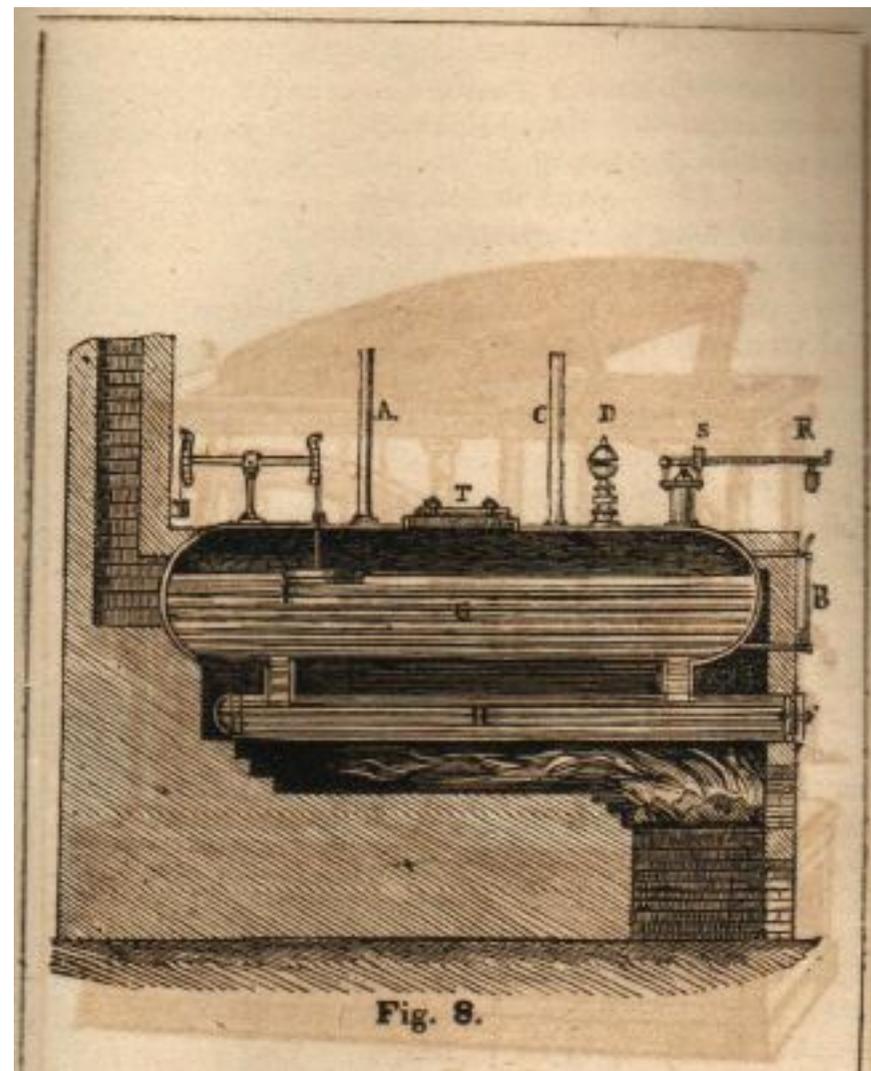


Fig. 4.

Il capitolo sulle Macchine a vapore  
è diviso in quattro sezioni:

- (A) Le Macchine a Vapore fisse
- (B) Le Macchine da Navigazione
- (C) Le locomotive
- (D) Le locomobili

(A) Le Macchine a Vapore fisse



## (B) Le Macchine da navigazione

Sono divise in due categorie:

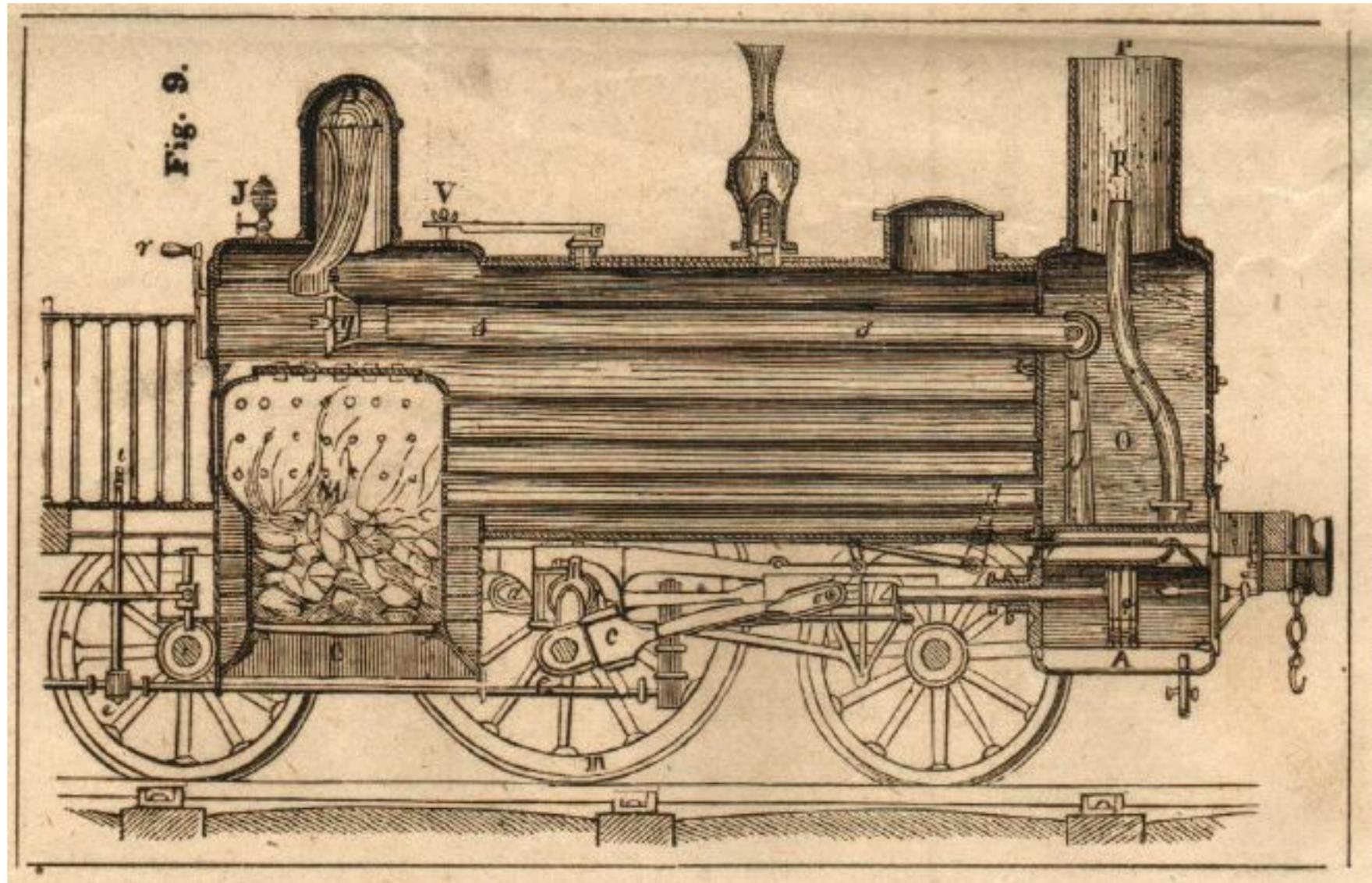
I battelli a pale (usati prevalentemente sui fiumi)

L'elice (idea di Bernoulli del 1752)  
applicata nella pratica la prima volta nel 1803

## (C) Le Locomotive

Tappe fondamentali furono:

- 1770 Carro a vapore di Cugnot usato su strada
- 1790 Idea dei rai
- 1813 Scoperta dell'aderenza ai rai di Blacket
- 1825 Caldaia a tubi (Seguin)
- 1825 Prima ferrovia Stockton-Darlington (ma locomotiva senza caldaia a tubi)
- 1830 Concorso per la ferrovia Liverpool-Manchester e vittoria di Stephenson



## (D) Le Locomobili

Macchine a vapore trasportabili (mediante traino animale)  
usate soprattutto in agricoltura:

Pompaggio dell'acqua  
Battitura del grano  
Drenaggio

Usate soprattutto in America dove c'è scarsità di mano d'opera

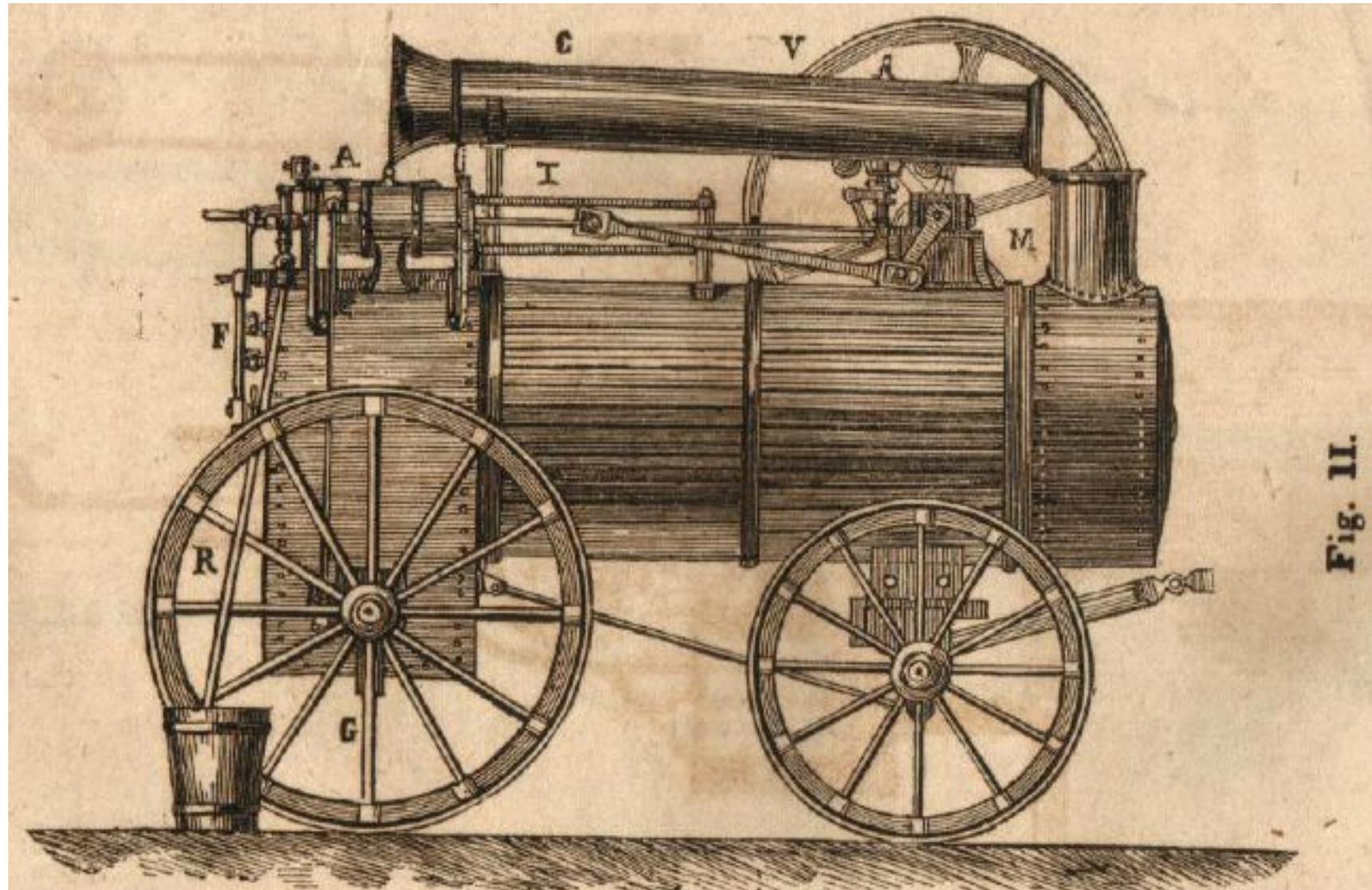


Fig. 11.

# INIZIA L'ERA DELL'ELETTRICITÀ

## INDICE

- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica

- XVIII. La Galvano-Plastica
- XIX. La Doratura, e la Inargentatura  
Elettro-Chimiche
- XX. L'Orologio elettrico
- XXI. De' vari mezzi d'Illuminazione

- XXII. Gli Areostati
- XXIII. Pozzi artesiani
- XXIV. Ponti sospesi

Nonostante non avesse neanche pallidamente l'importanza che ha oggi, l'elettricità a metà del secolo XIX era considerata una delle maggiori scoperte e le poche invenzioni ad essa legate erano ritenute della massima importanza.

**Le macchine per l'elettricità statica sono state, fino all'invenzione della pila di Volta, l'unico mezzo per produrre artificialmente elettricità.**

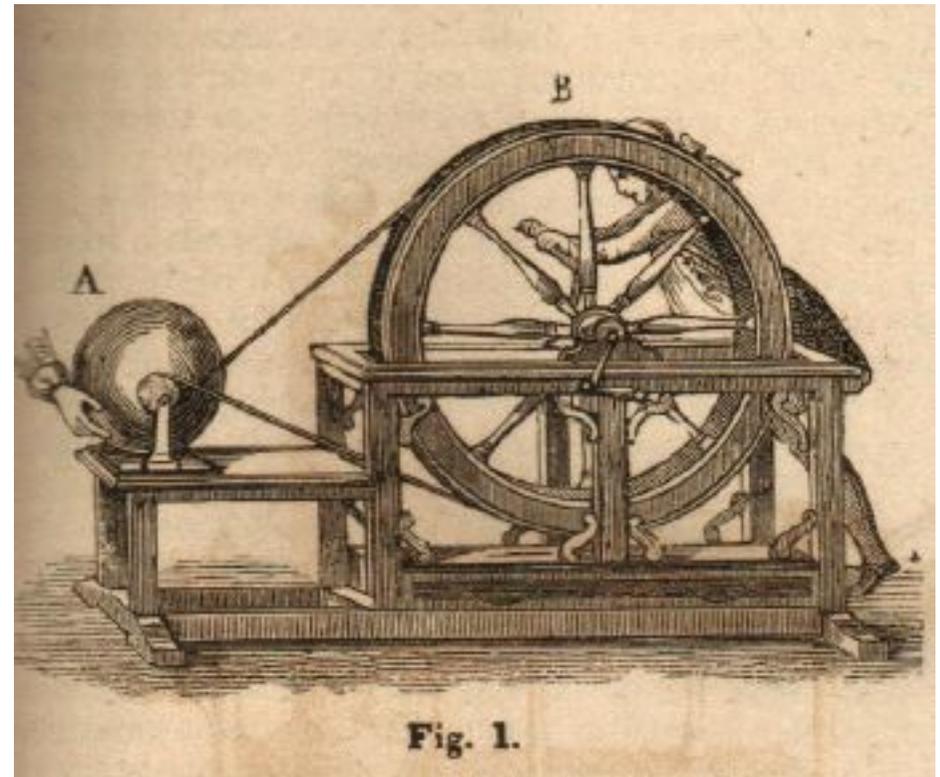
Macchina dell'abate Nollet (~1740)

*Incontrò il pubblico favore, e quindi fu ammessa da tutti*

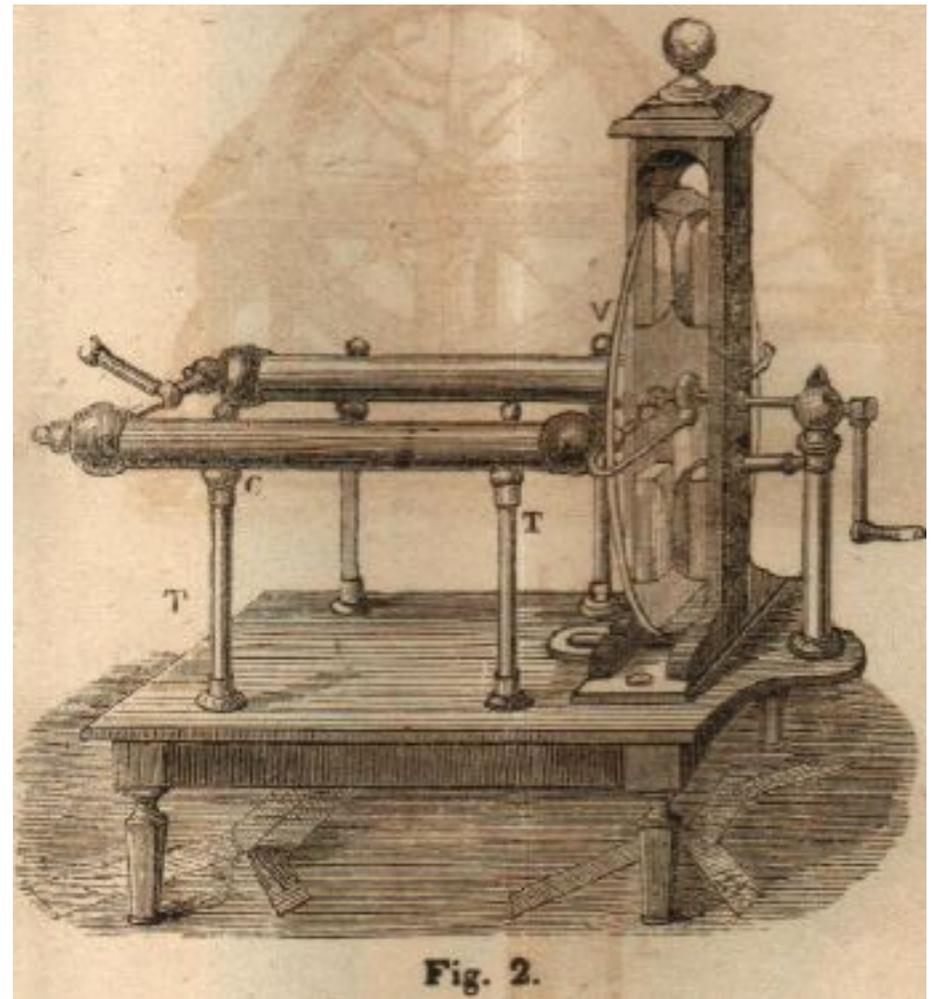
Bottiglia di Leida (~1750)

Fu il primo condensatore di grande capacità

*L'abate Nollet ripeté l'esperienza a Versailles alla presenza del re e della corte dove elettrizzò una compagnia di 240 soldati che si tenevano per mano.*

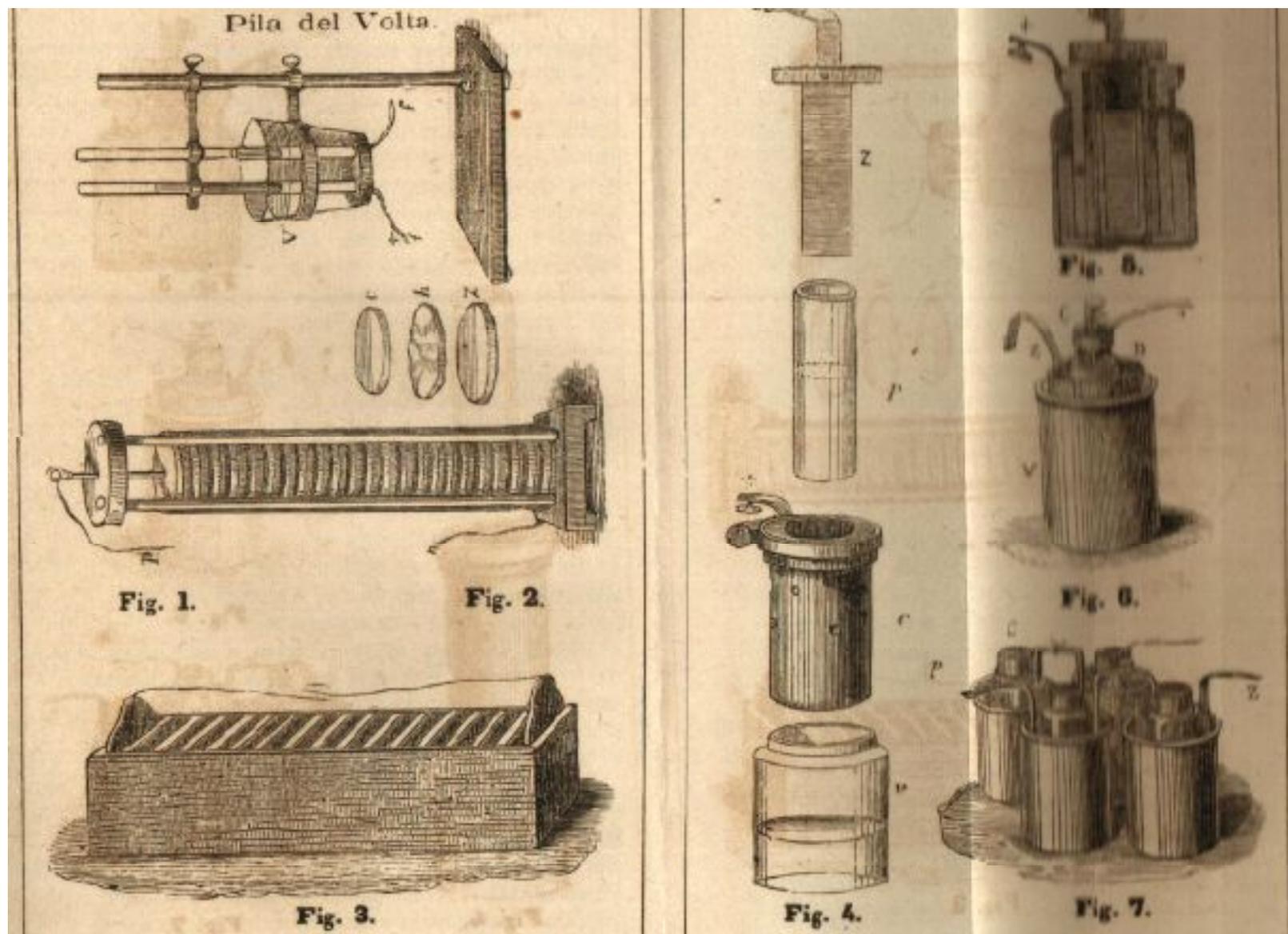


Macchina di Ramsden (1768)  
*Nell'anno 1770 l'uso di questa macchina era  
generale*



## La pila del Volta

La prima macchina in grado di fornire corrente continua e perciò utilizzabile per usi pratici (elettrocalamite, telegrafia, elettrolisi)



Il capitolo sui mezzi d'illuminazione è diviso in sei sezioni:

A. Illuminazione presso gli antichi

Legna, lampade a olio, candele di cera (costose) e di sego (più economiche, ma puzzolenti)

B. Illuminazione ad olio

Svolta cruciale a fine '700

(lo stoppino circolare e il vetro)

Lucerna meccanica 1800

Lampada a pompa Carcel

Lampada a moderatore

C. Illuminazione a gas

Primi esperimenti nel 1789. Il gas veniva prodotto per distillazione del carbone. Usatissima fino all'affermazione della lampadina elettrica.

D. La candela stearica

Risale al 1831 circa (è la candela di sego depurata e quindi senza cattivo odore)

E. Illuminazione degli idrocarburi liquidi

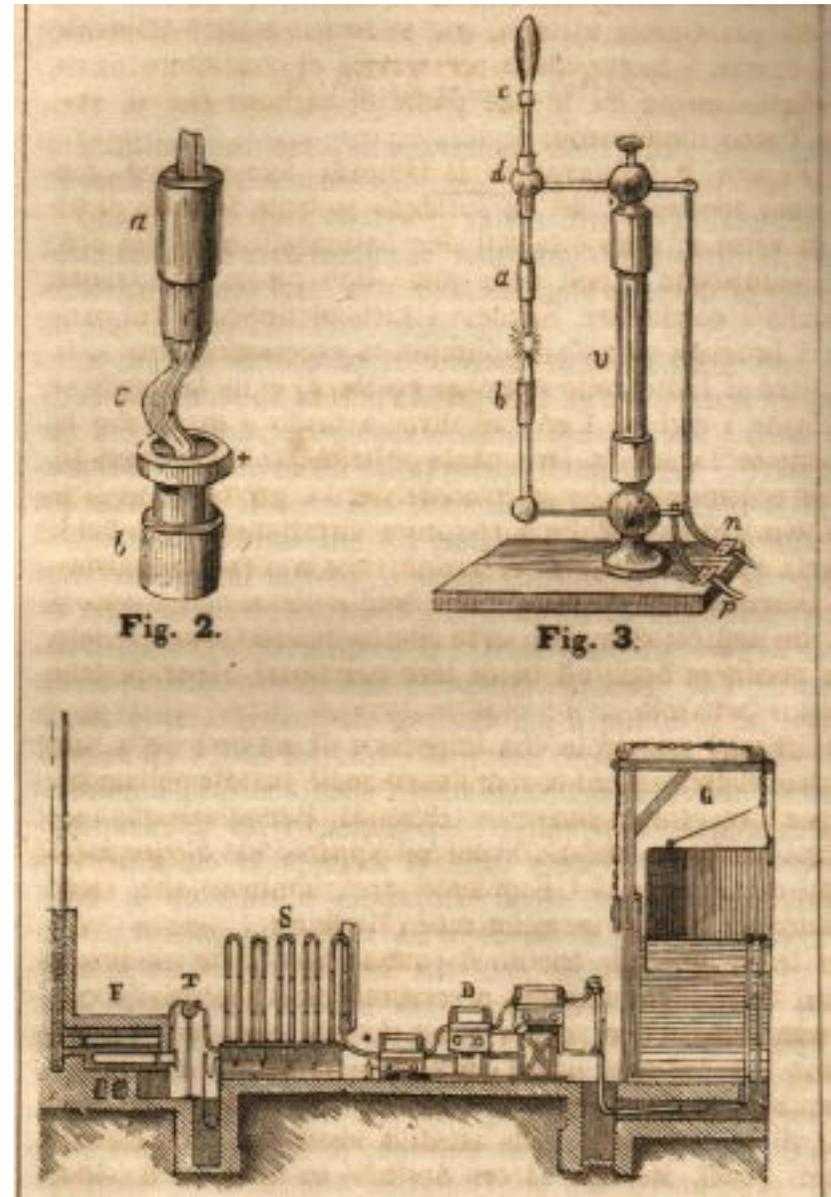
Olio di scisto, canfino, petrolio. Ancora allo stato sperimentale.

E. Illuminazione elettrica

Si produceva solo mediante arco voltaico tra due elettrodi di carbone che, consumandosi velocemente andavano riavvicinati meccanicamente: una luce intensa, ma di durata limitata, non regolabile e poco usabile in pratica.

*Questa difficoltà è tanto più dispiacente, perché la luce elettrica sarebbe ancor più economica dell'illuminazione a gas, che oggidì è meno costosa di qualsiasi altra.*

In figura 2 e 3 La macchina per illuminazione elettrica mediante arco voltaico.

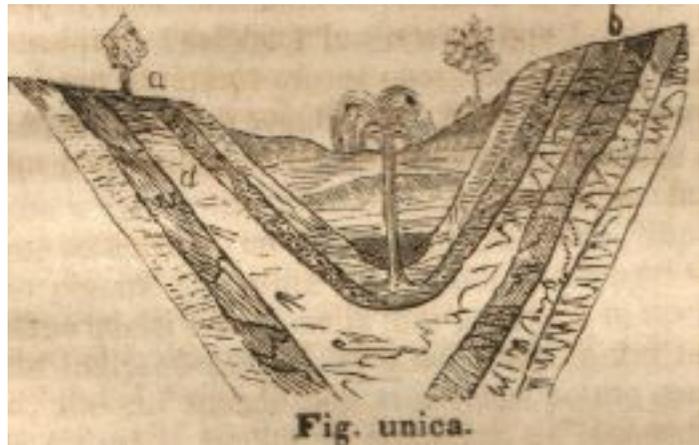


Impianto per la produzione di gas da illuminazione a partire dal carbone.

# INVENZIONI DI CUI NON CI SI RICORDA, MA CHE ERANO IMPORTANTI 150 ANNI FA E LO SONO ANCOR OGGI

## INDICE

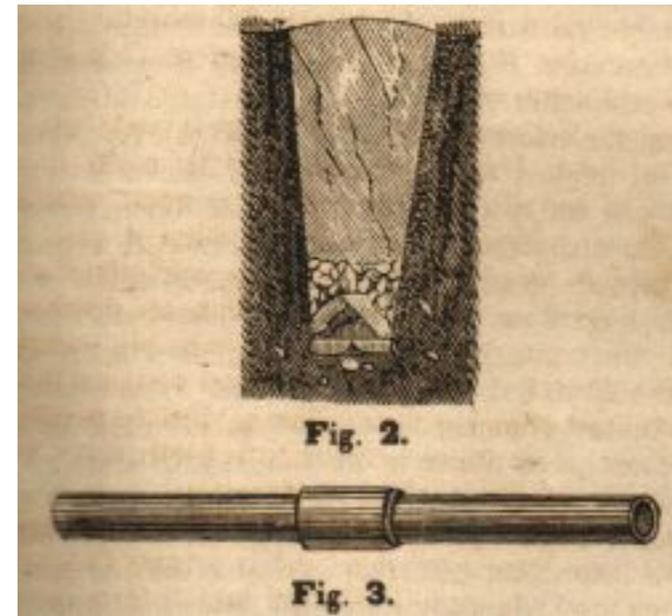
- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica
- XVIII. La Galvano-Plastica
- XIX. La Doratura, e la Inargentatura Elettro-Chimiche
- XX. L'Orologio elettrico
- XXI. De' vari mezzi d'Illuminazione
- XXII. Gli Areostati
- XXIII. Pozzi artesiani
- XXIV. Ponti sospesi
- XXV. La Fotografia
- XXVI. L'Eterizzazione (*oggi Anestesia*)
- XXVII. Il Drenaggio od Asciugamento
- XXVIII. Lo Stereoscopio
- XXIX. La Gomma-elastica
- XXX. La Gutta-perca
- XXXI. La Litografia
- XXXII. Istmo e Bosforo di Suez
- XXXIII. Traforo delle Alpi tra Bardonnêche e Modane



Pozzi  
arte-  
siani

I pozzi artesiani sono importantissimi anche oggi per l'approvvigionamento idrico.

Il drenaggio è fondamentale per mantenere i terreni agricoli col giusto grado di umidità. Viene realizzato mediante canaletti sotterranei paralleli e tubi di pietra o di terracotta.



# INVENZIONI IN PARTE SUPERATE

## INDICE

- I. La Stampa
- II. La Polvere da cannone
- III. La Bussola
- IV. La Carta
- V. Gli Orologi da torre, da tavolo e da tasca
- VI. La porcellana e le stoviglie
- VII. Il Vetro
- VIII. Cannocchiali
- IX. I Telescopii
- X. Il Microscopio
- XI. Il Barometro
- XII. Il Termometro
- XIII. Le Macchine a vapore
- XIV. L'Elettricità statica
- XV. Il Parafulmine
- XVI. La Pila del Volta
- XVII. La Telegrafia Elettrica
- XVIII. La Galvano-Plastica
- XIX. La Doratura, e la Inargentatura Elettro-Chimiche
- XX. L'Orologio elettrico
- XXI. De' vari mezzi d'Illuminazione
- XXII. Gli Areostati
- XXIII. Pozzi artesiani
- XXIV. Ponti sospesi
- XXV. La Fotografia
- XXVI. L'Eterizzazione
- XXVII. Il Drenaggio od Asciugamento
- XXVIII. Lo Stereoscopio
- XXIX. La Gomma-elastica
- XXX. La Gutta-perca
- XXXI. La Litografia
- XXXII. Istmo e Bosforo di Suez
- XXXIII. Traforo delle Alpi tra Bardonnêche e Modane

**Stereoscopia:** *La visione tridimensionale delle immagini. Si usa ancor oggi anche se non ha avuto il successo che meriterebbe*

**Litografia:** *Riproduzione delle immagini mediante incisione su pietra: usata ancora oggi*

**Gomma elastica:** *è contenuta nel succo lattiginoso di molti vegetabili.*

**Uso:**

*Le applicazioni della gomma elastica solforata o vulcanizzata sono innumerevoli; si fanno cuscinetti per certe macchine onde attutire le scosse; delle rotelle pe' cilindri delle macchine a vapore; valvole pe' diversi sistemi delle pompe, scarpe, guanti, correggie per sospendere i letti degli ammalati negli ospitali, cilindri o rulli per le tipografie e litografie, apparecchi ed utensili chirurgici, palle, palloncini da giuoco pe' fanciulli, teste di fantocci, figure di animali ecc.*

Ancora nessuno aveva pensato agli pneumatici...

**Gutta-perca:** *succo vegetale tratto dall'albero dell'isonandra gutta.*

**Uso:**

*Venne sostituita a quelle correggie di cuoio che fanno girare le ruote delle macchine...*

*Si sostituisce alla pelle di vitello anche nella confezione delle scarpe, e con maggiore vantaggio...*

*Si fanno tubi gutta-perca per trasmettere i liquidi da un recipiente all'altro....*

*Bacinelle, bicchieri, calamai le quali cose non si rompono mai, si possono confezionare con questa materia...*

*Un uso fondamentale era il ricoprimento isolante dei fili elettrici di rame.*

*Soppiantata dalle materie plastiche. Ha ancora un limitato uso in odontotecnica*