RÉSZECSKEGYORSÍTÓK

- **A részecskegyorsítók olyan berendezések, amelyek elektromosan töltött részecskéket gyorsítanak fel nagy energiára elektromos mező segítségével.**

$$U \cdot Q = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

RÉSZECSKEGYORSÍTÓK CSOPORTOSÍTÁSA

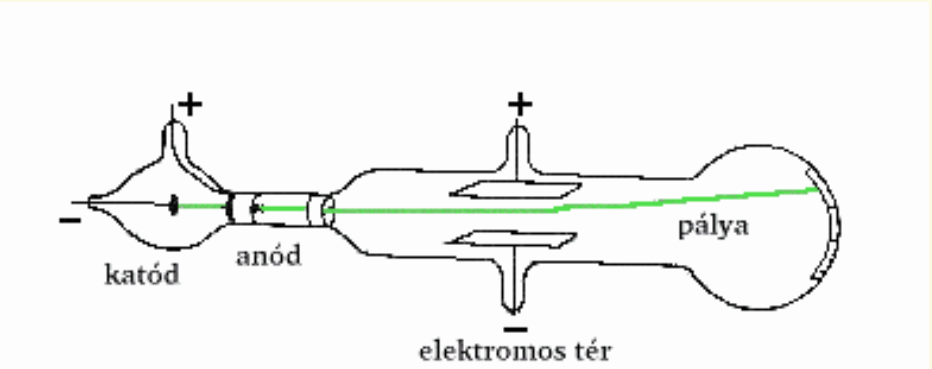
EGYENÁRAMÚ GYORSÍTÓK

- Katódsugárcső
- Röntgen-cső
- Van de Graaff rendszerű gyorsító

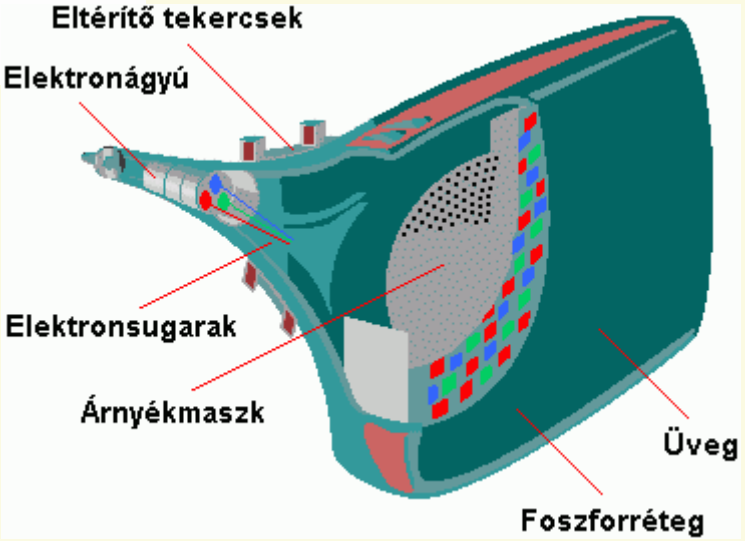
PULZÁLT GYORSÍTÓK

- Lineáris gyorsítók
- Körkörös gyorsítók

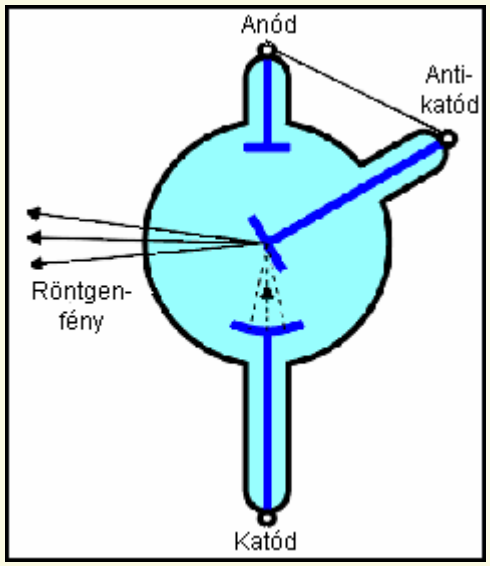
KATÓDSUGÁRCSŐ



TV képcső



RÖNTGEN-CSŐ


Anód
Anti-
katód
Röntgen-
fény
Katód

Kristályanódos kísérleti röntgencső.
(Készítője: Lengyel Béla egyetemi tanár, 1898)
Versuchs-Röntgenröhre mit Kristallanode
(hergestellt von Universitätsprofessor Béla Lengyel

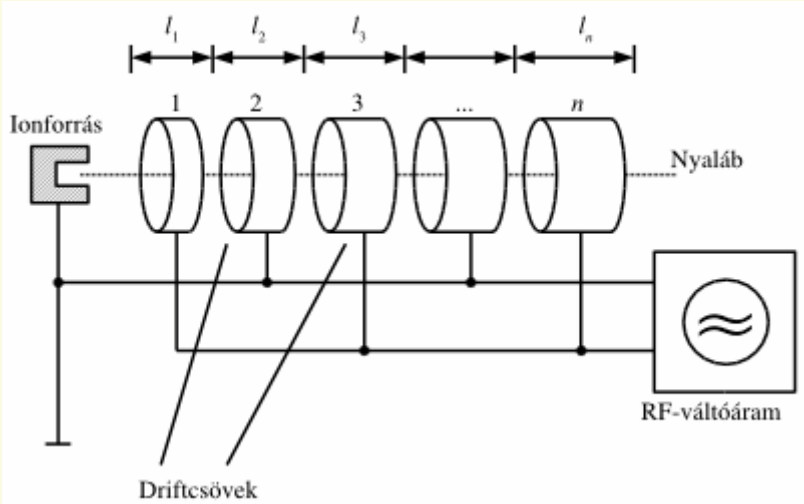
Van de Graaff rendszerű gyorsító

Magyarországon először Simonyi Károly épített 1951-ben

Van de Graaff rendszerű gyorsítót.

LINEÁRIS GYORSÍTÓK

Működési elv



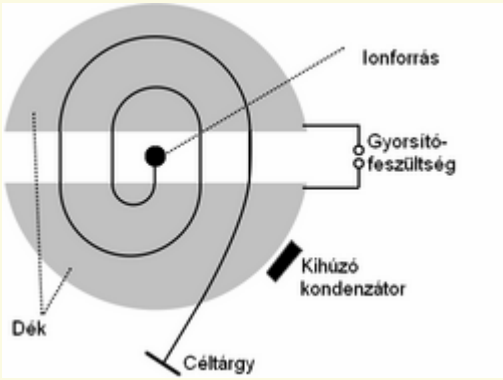
LINEÁRIS GYORSÍTÓK

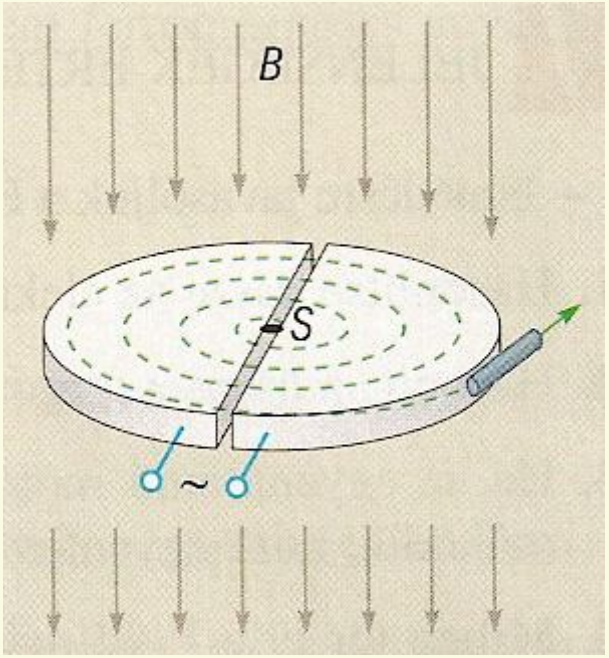
Stanfordi lineáris gyorsító (légifelvétel)

- **Hossza: 3,2 km**
- **10 m-rel van a földfelszín alatt.**
- **Elektronokat és pozitronokat gyorsítanak benne.**
- **A gyorsított részecske energiája kb. 50 GeV.**

KÖRKÖRÖS GYORSÍTÓK

CIKLOTRON





CIKLOTRON

Az első ciklotront

Ernest Lawrence

és

Stanley Livingston

fejlesztették ki 1930 és 1932 között.

A CIKLOTRON MŰKÖDÉSÉNEK MATEMATIKAI LEÍRÁSA

$$B \cdot Q \cdot v = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

$$r = \frac{m \cdot v}{B \cdot Q}$$

$$T = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{v} = \frac{2 \cdot \pi \cdot m}{B \cdot Q}$$

FERMILAB

- Chicago mellett található.
- 1967-ben kezdték el az építését.
- 1974-ben vette fel Enrico Fermi nevét.

FERMILAB

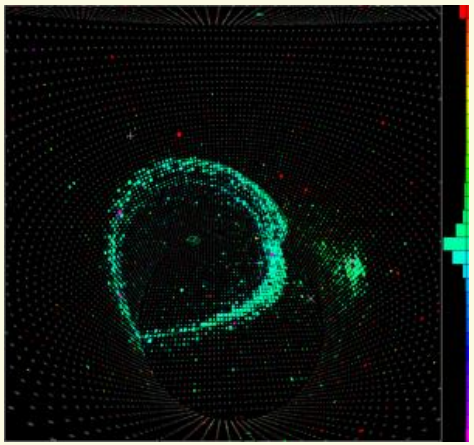
- Kerülete: 6,4 km.
- 1000 db szupravezető mágnes van benn.
- A szupravezető mágneseket folyékony héliummal hűtik 5 K hőmérsékletre.

FERMILAB

Jelentősebb felfedezések

- **b-és t-kvark**
- **Első neutrínó detektálás**

Neutrínó csapdában észlelt sugárzás



FERMILAB

Érdekesség

A FERMILAB első igazgatója a kihalással fenyegetett amerikai-bölényeket telepítette a gyorsító területére.

LÉGIFELVÉTEL A CERN ÉPÜLETEIRŐL

LÉGIFELVÉTEL A CERN-RŐL

A CERN-BEN

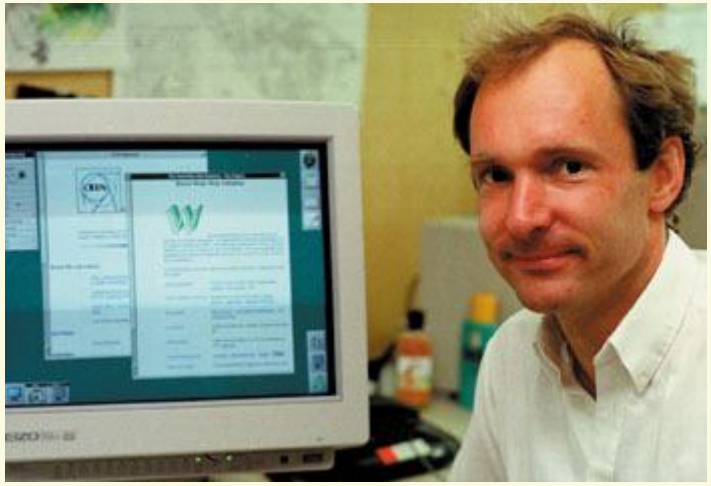
ÉRDEKESSÉGEK AZ LHC-RŐL

- 7 TeV energiájú protonnyalábot fognak ütköztetni.
- A protonnyaláb sebessége 10^{-6} %-kal marad csak el a fénysebességtől.
- A mágneses mező 8,5 T.
- 1232 darab 15 m hosszú mágnest helyeznek el.
- A mágneseket szupravezető kábelek hozzák létre.

ÉRDEKESSÉGEK AZ LHC-RŐL

- A szupravezetés miatt a hőmérséklet -271 ^{0}C.
- Másodpercenként 800 millió ütközés jön létre.
- Az eredményeket 4 detektor rögzíti.
  - ATLAS
  - CMS
  - ALICE
  - LHCb

TIM BERNERS-LEE



A CERN munkatársa.

Ő készítette el az első böngésző szoftvert, és hozta létre a világháló alapjait.