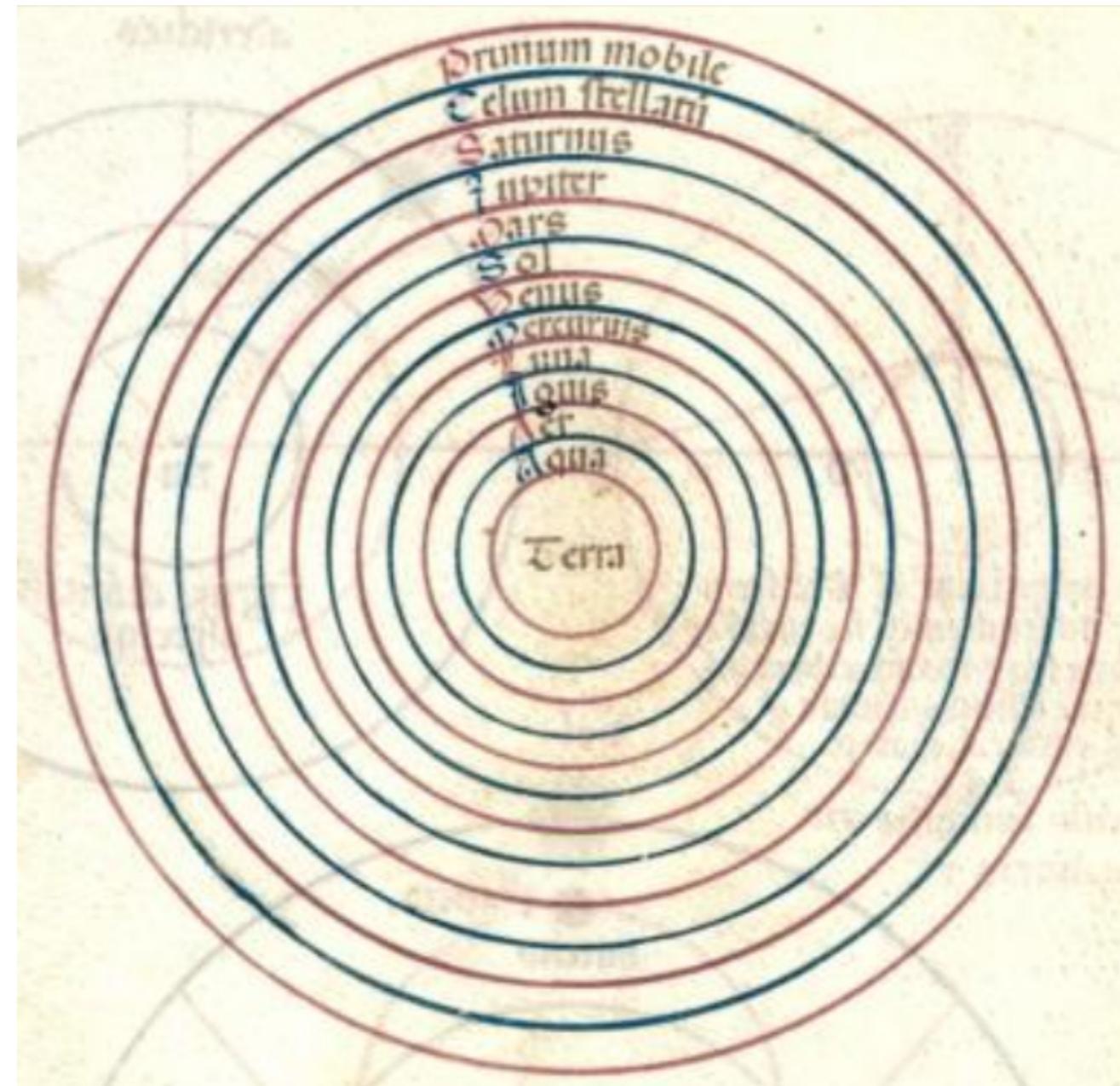


*La rivoluzione
astronomica
moderna*



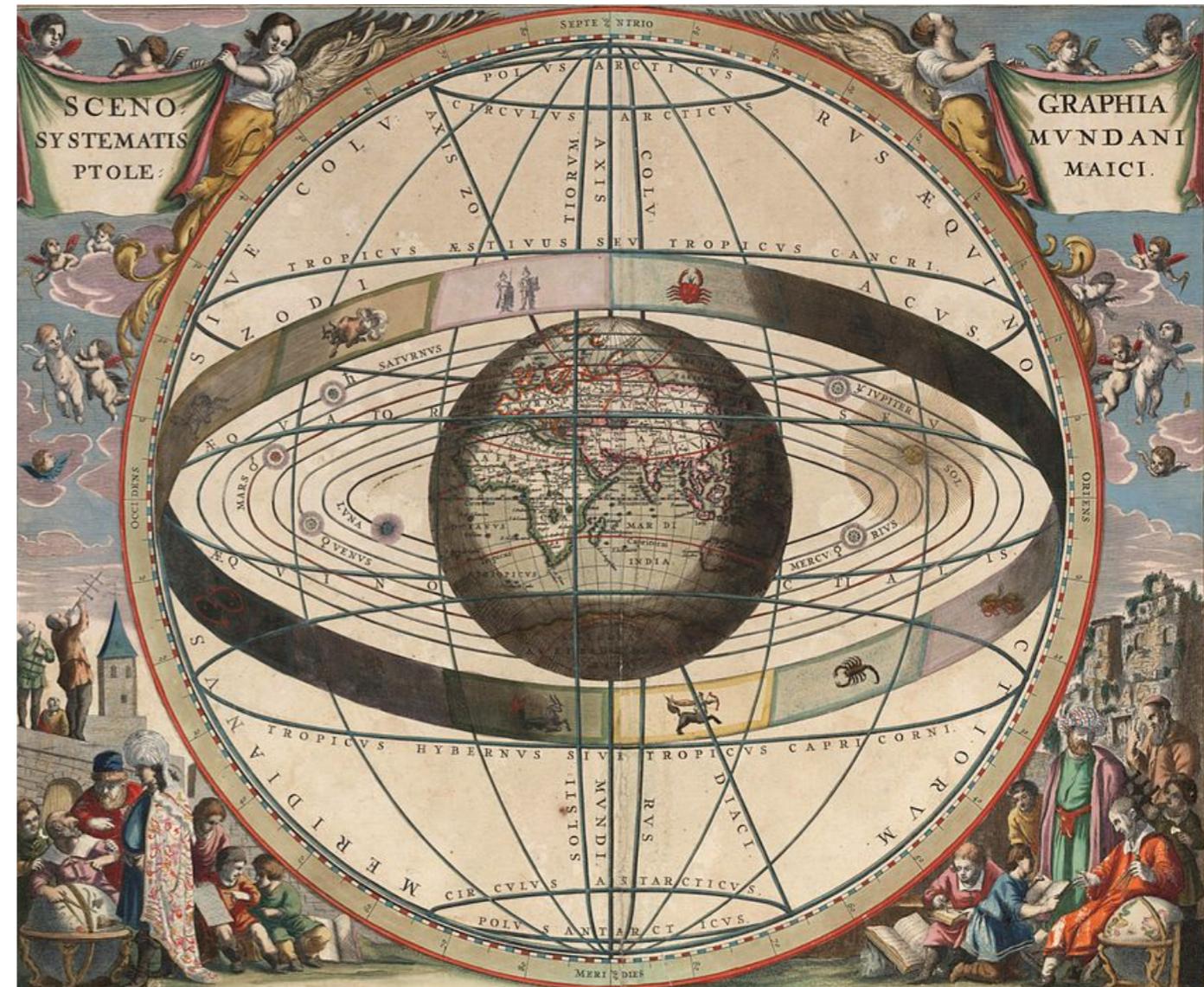
L'universo aristotelico

- **cosmo geocentrico**
- **sferico,**
- **unico,**
- **finito**
- **chiuso**
- **diviso** in due zone:
sfera terrestre (4 elementi, movimento alternato)
e **sfera celeste** (etere e movimento rotatorio)
- gli astri stanno su **sfere materiali** che ruotano di **moto circolare uniforme**



il sistema di Tolomeo (II sec. d.c.)

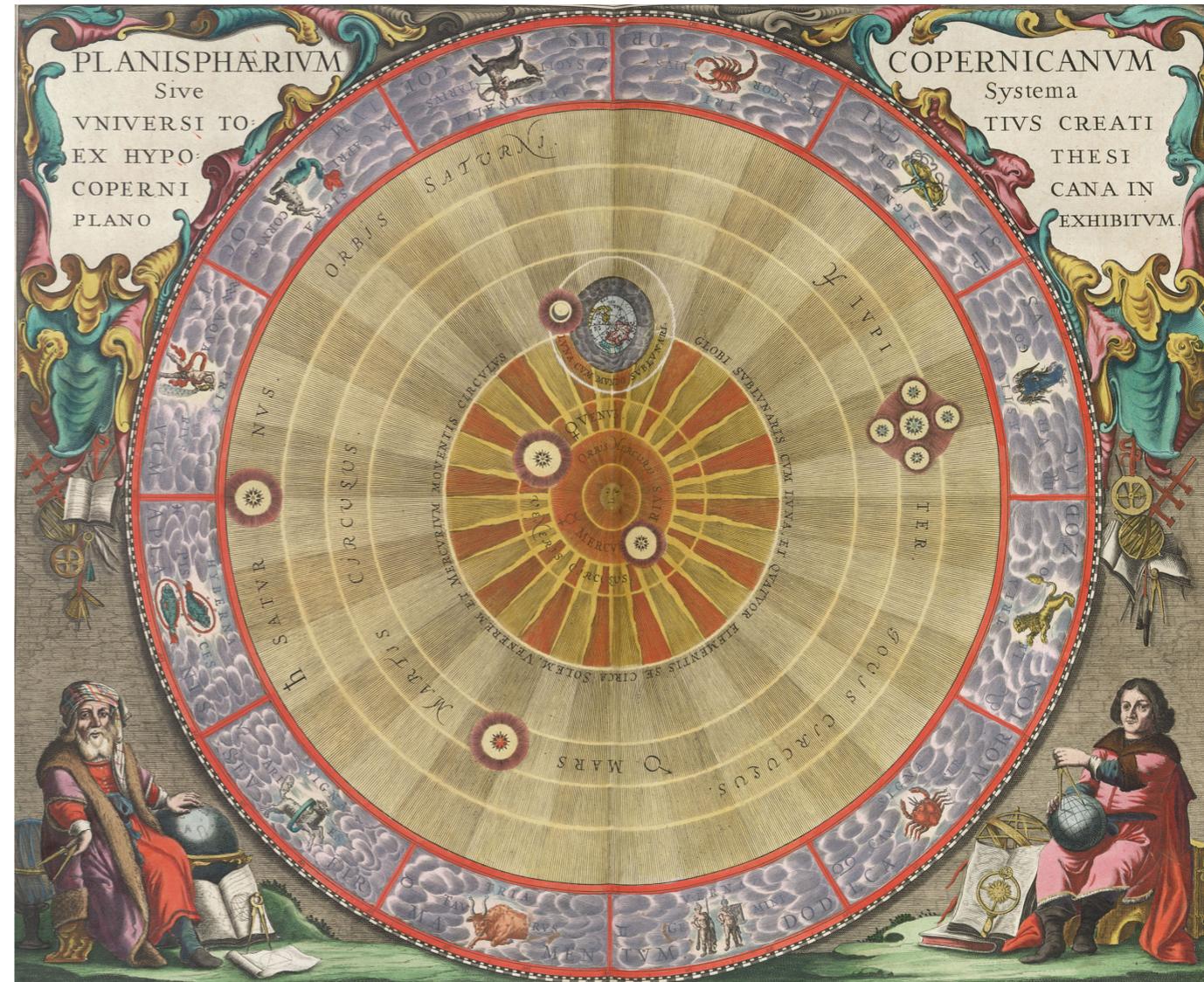
- le posizioni dei corpi celesti non sono compatibili con il movimento circolare:
 - **Tolomeo introduce *epicicli* e *deferenti***
- il modello con epicicli e deferenti non è compatibile con la materialità delle sfere
 - **Tolomeo separa e distingue l'«astronomia fisica» (descrizione della realtà) dall'«astronomia matematica» (costruzione di un modello che spieghi i fenomeni)**
- coerente con l'**osservazione** immediata, fedele ad **Aristotele** e compatibile col **cristianesimo**



La rivoluzione copernicana

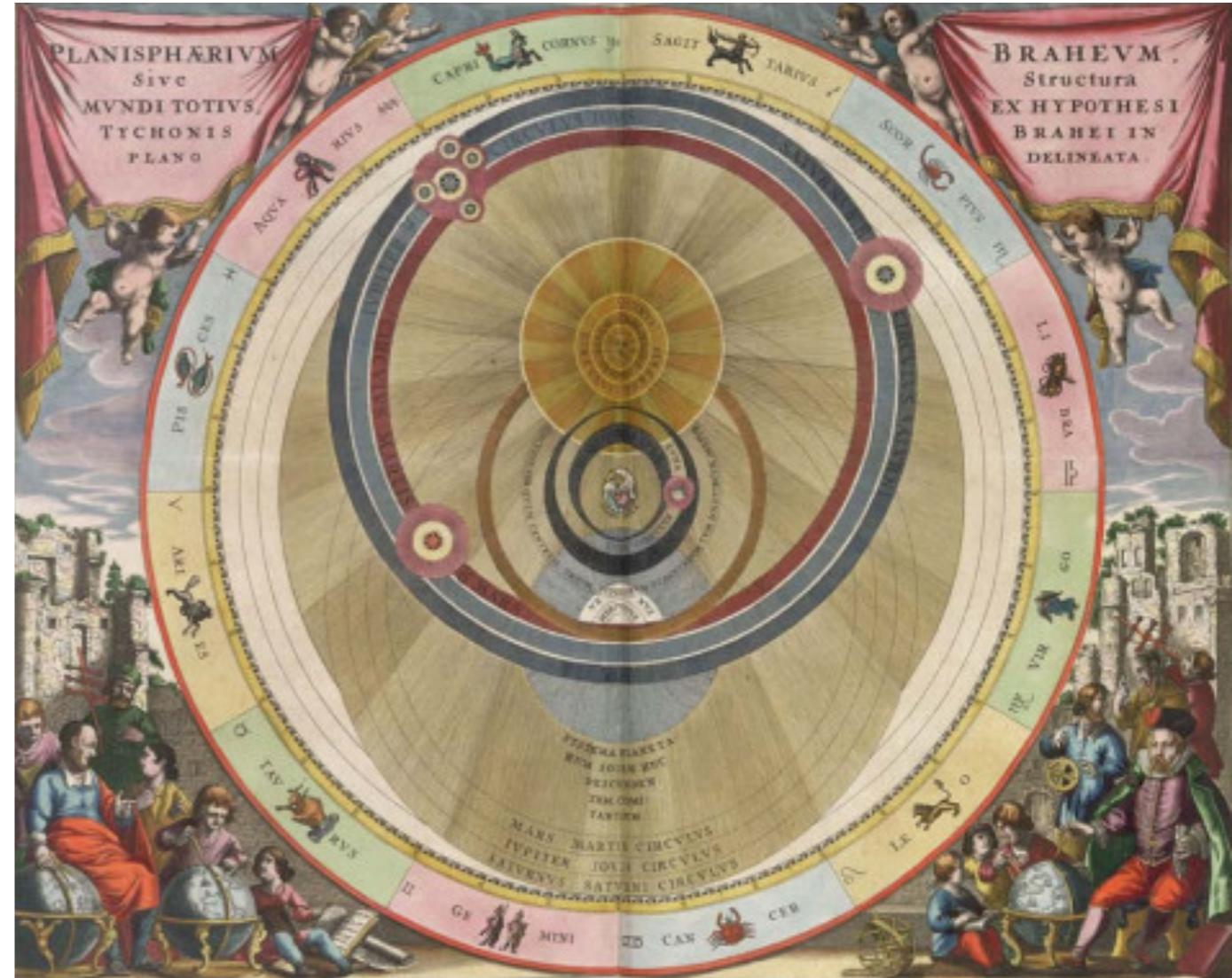
De Revolutionibus orbium coelestium, 1543:

- l'universo tolemaico è troppo complesso:
più semplice il modello **eliocentrico**
- Il sole è al centro, immobile
- la terra e i pianeti ruotano attorno al sole.
- La luna ruota intorno alla terra
- La terra ha due movimenti:
rotazione diurna e **rivoluzione** annua attorno al sole
- L'universo resta **sferico, finito, chiuso** dalla sfera delle stelle fisse;
le **orbite** sono ancora **materiali**



Il modello ibrido di Tycho Brahe (1546-1601)

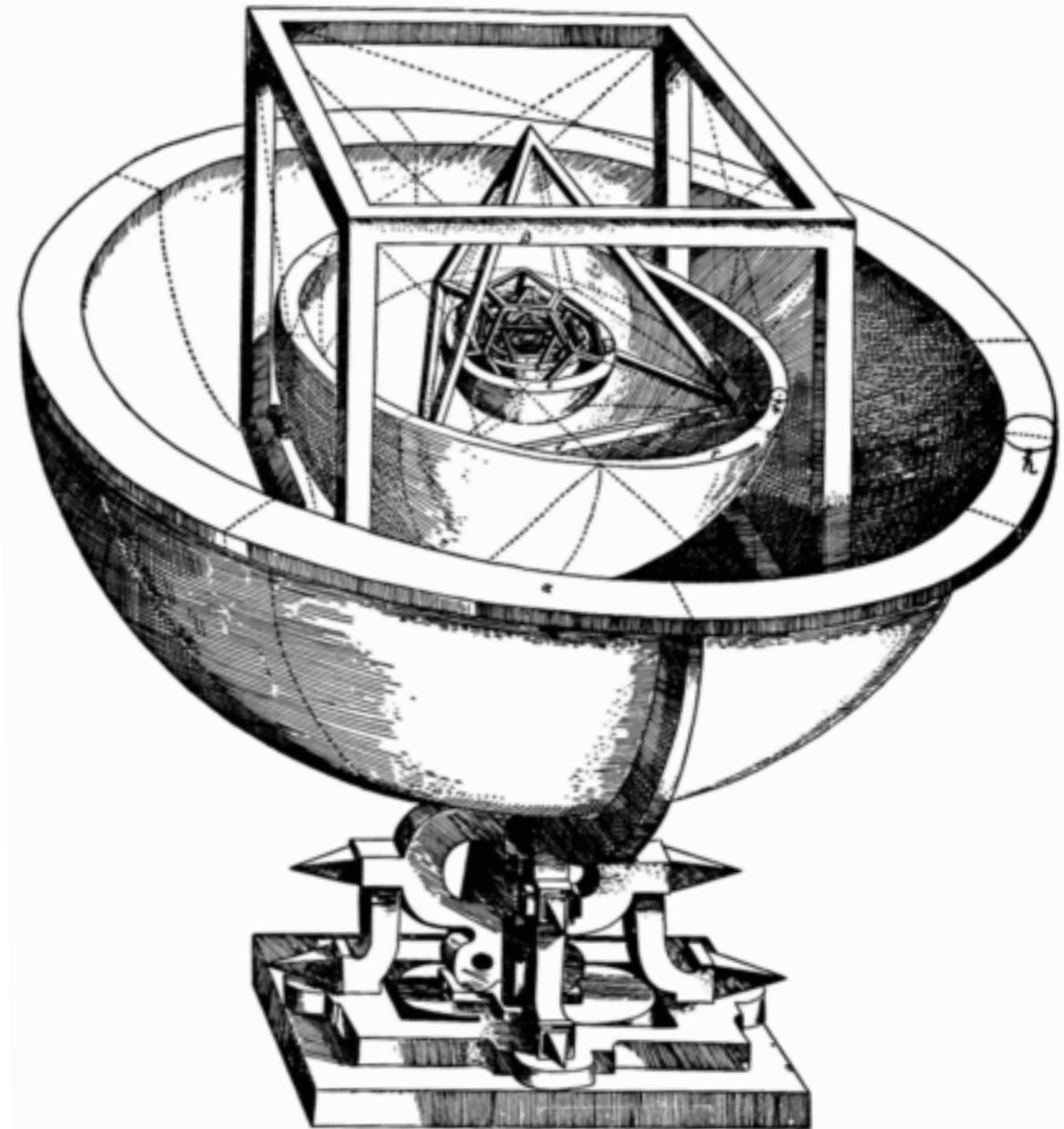
- ritorno al modello **geocentrico** ma con una **variante**:
- il **sole** ruota attorno **alla terra**
- i **planeti** ruotano attorno **al sole**



L'ordine geometrico-platonico di Keplero

Mysterium cosmographicum, 1597:

- modello eliocentrico
- ispirazione pitagorica e neoplatonica
- **l'ordine matematico** dell'universo riflette la **perfezione divina**
- **proporzione e armonia** rispondono a **leggi matematiche**
- le orbite dei pianeti sono inscritte nei **solidi platonici**



Le leggi di Keplero, 1600

- 1. le orbite dei pianeti sono ellissi di cui il sole occupa uno dei due fuochi e causa il movimento dei pianeti
- 2. il raggio vettore di ogni pianeta (che unisce il centro del sole al centro del pianeta) descrive aree equivalenti in tempi uguali (= la velocità è variabile e dipende dalla distanza dal sole)
- 3. i quadrati dei tempi che i pianeti impiegano a percorrere le loro orbite sono proporzionali ai cubi delle loro distanze medie dal sole



Keplero dimostra così che nell'universo esiste un'armonia che è espressione di leggi matematiche: ma è vero che Keplero trova quelle leggi perché le presuppone in base ai suoi principi platonici e pitagorici.
La sua scoperta scientifica deriva da convinzioni metafisiche!

gli infiniti mondi di Bruno, 1584

*La cena delle ceneri,
De causa, principio et uno,
De l'infinito universo et mundi*

- **l'universo è infinito!**
(in quanto effetto di infinita potenza)
- l'universo è un uno-tutto vivo e animato, simile a un organismo vivente (in divenire)
- la materia è principio di vita infinita
- il divino è immanente
- esistono infiniti mondi
- lo spazio è unitario e omogeneo, senza centro e senza periferie



La meraviglia del mondo e la paura dell'infinito: Aristotele e Giordano Bruno