

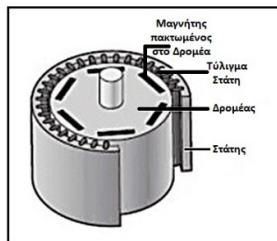
Μαθητές : Αυγέρης Νίκος, Βλαχόπουλος Πάρης, Βούσουρας Θανάσης, Βουτσελάς Νώντας, Γκαβογιαννάκης Κώστας, Γώγουλος Δημήτρης, Καμινάρης Βασίλης, Κοσώνης Γιάννης, Κουτσούμπας Βασίλης, Μανιάς Αλέξανδρος, Μαρζέλος Ερμής, Μπρέγκου Εμάνουελ, Παλέτας Ηλίας, Ρέτσας Γιώργος, Σινάνι Άγγελος, Σφυρής Άγγελος, Σωτηρόπουλος Γιώργος, Φρρόκου Μπερνάρντο. 2022-2023.

Εκπαιδευτικοί: Σιαμανδούρας Σωτήρης, Χαιρόπουλος Ανδρέας.

ΜΕΡΟΣ Β

Κατασκευή κινητήρα PMSM για ηλεκτρικά οχήματα:

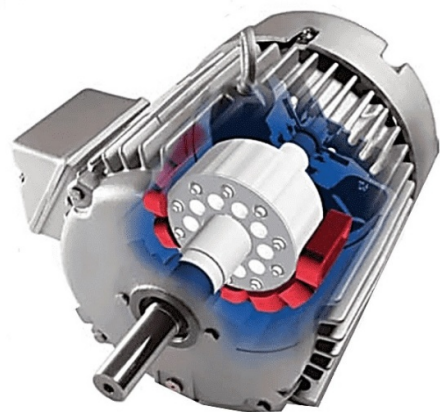
1. Ο Στάτης του κινητήρα PMSM:
Όπως και στους κοινούς επαγωγικούς κινητήρες AC, η ηλεκτρική ισχύς παρέχεται μέσω των περιελίξεων του στάτη μεριμνώντας για την αποφυγή αντιηλεκτρεγερτικών δυνάμεων.
2. Ο Δρομέας του κινητήρα PMSM :
Συνήθως οι μαγνήτες είναι τοποθετημένοι εντός του δρομέα, και ο κινητήρας PMSM ονομάζεται Σύγχρονη μηχανή Εσωτερικού Μόνιμου Μαγνήτη (IPM) .



Οι σύγχρονοι κινητήρες εσωτερικού μόνιμου μαγνήτη (IPM) διαθέτουν ειδικά χαρακτηριστικά για λειτουργία ρυθμιζόμενης ταχύτητας (και ροπής). Οι κινητήρες με δρομείς εσωτερικού μόνιμου μαγνήτη (IPM) μπορούν να παρέχουν εξαιρετικά υψηλή απόδοση

- Κατά μέσο όρο, ένας PMSM για ένα EV περιέχει περίπου 1,2 kg μαγνητών NdFeB ανά 100 kW μέγιστης απόδοσης ισχύος κινητήρα.

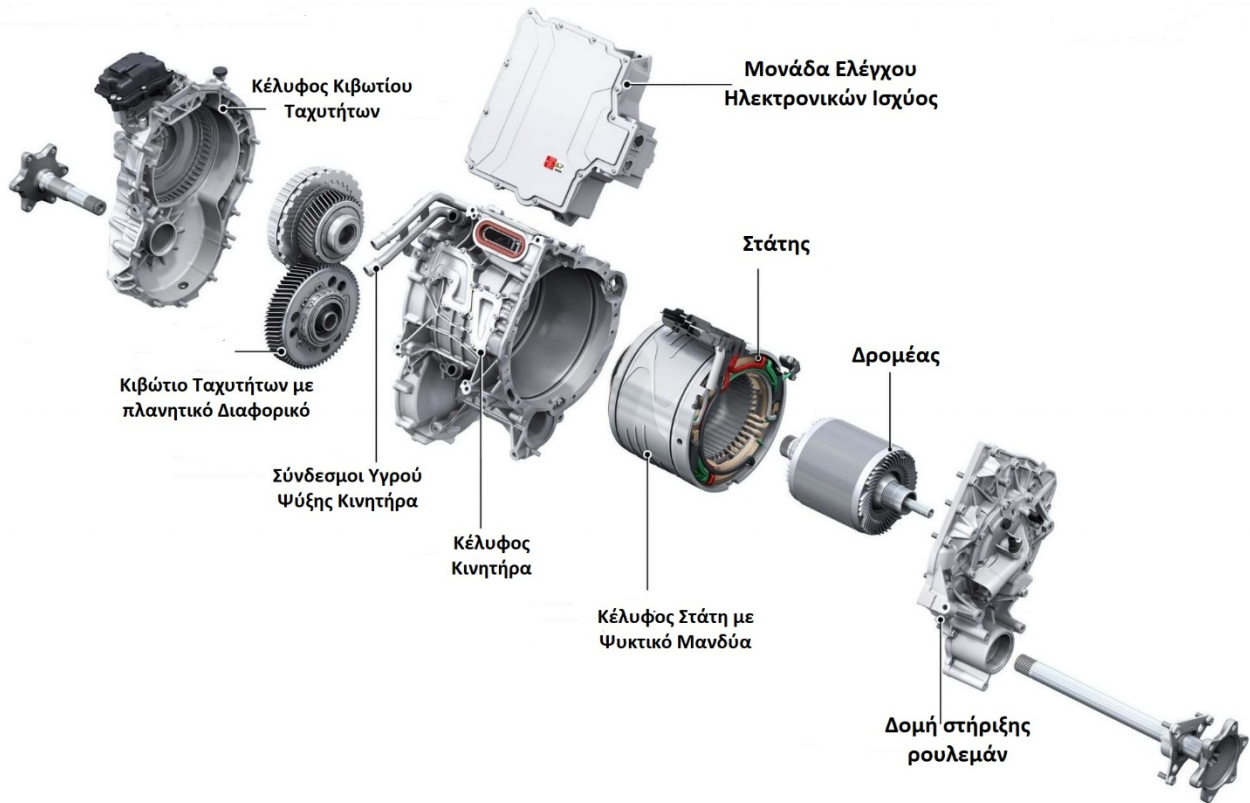
Σχ2: Λεπτομέρεια Δρομέα με πακτωμένους τους μόνιμους μαγνήτες Νεοδυμίου (IPM).



Λειτουργία κινητήρα PMSM για ηλεκτρικά οχήματα:

Ένας "PMSM", βασίζεται σε μαγνήτες οι οποίοι είναι πακτωμένοι όπως φαίνεται στο «Σχήμα 2» για να περιστρέψει τον δρομέα, ο οποίος περιστρέφεται με την ίδια ταχύτητα με το εσωτερικό στρεφόμενο μαγνητικό πεδίο του στάτη.

Ο κινητήρας PMSM οδηγείται από τρεις φάσεις που είναι πάντα ενεργές, καθιστώντας απαραίτητη τη χρήση τουλάχιστον ενός αισθητήρα θέσης για τον δρομέα.



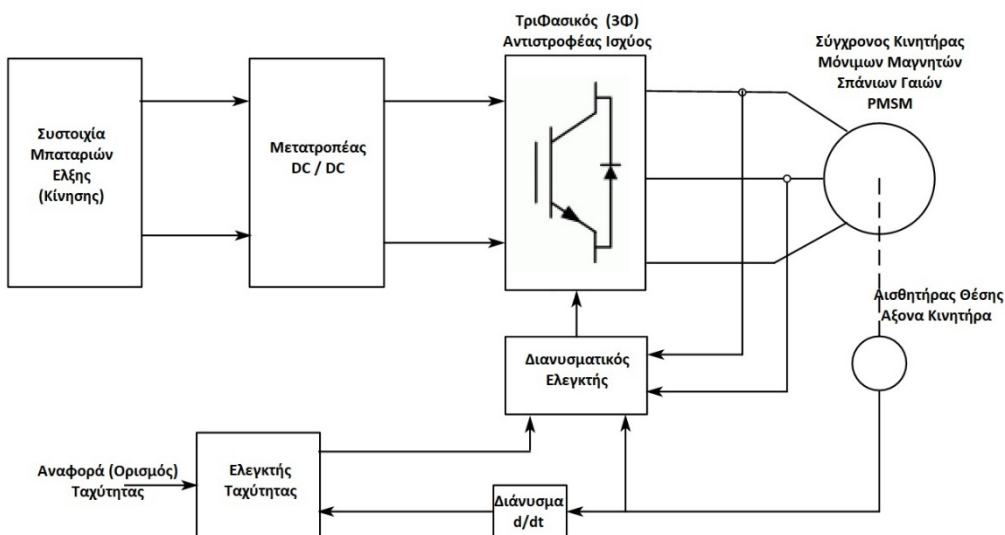
Σχ4. Μέρη μονάδας μετάδοσης κίνησης ενός Ηλεκτρικού Οχήματος

Ανιχνεύοντας συνεχώς τη γωνιακή θέση και την ταχύτητα περιστροφής του δρομέα, η διέγερση μπορεί να εναλλάσσεται σωστά μεταξύ των φάσεων του κινητήρα PMSM σε ακριβή συγχρονισμό με την κίνηση του δρομέα, χρησιμοποιώντας ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχου ισχύος γνωστό ως PMSM Drive.

Γενικά, αισθητήρες Hall χρησιμοποιούνται για τη λήψη πληροφοριών σχετικά με τη γωνιακή θέση του δρομέα, ανιχνεύοντας την κατεύθυνση του μαγνητικού πεδίου που δημιουργείται από τον δρομέα .

Λειτουργία PMSM-Drive με διανυσματικό έλεγχο σε ηλεκτρικό όχημα:

Η μονάδα ελέγχου PMSM είναι μια μονάδα ελέγχου διανυσμάτων για Σύγχρονους κινητήρες μόνιμου μαγνήτη. Αυτή η μονάδα διαθέτει έλεγχο ταχύτητας κλειστού βρόχου που βασίζεται στη μέθοδο ελέγχου διανυσμάτων. Κλειστός βρόχος με ανάδραση ταχύτητας και θέσης. Η ανάδραση επιτρέπει στη μονάδα να παρακολουθεί την ακριβή θέση του δρομέα για να παρέχει ένα σχεδόν άπειρο εύρος στροφών, συμπεριλαμβανομένης της πλήρους ροπής σε μηδενική ταχύτητα.



Σχ.5: Διανυσματικός Έλεγχος κλειστού βρόχου σε εφαρμογή έλξης (κίνησης)

Βιβλιογραφία

1. RJ Hill, "DC and AC Traction Motors,".
2. L. Chang, "Comparison of AC drives for Electric Vehicles-A report on Expert's opinion Survey," *IEEE*, 1994.
3. Narayan C. Kar Gaurav Nanda, "A survey and comparison of characteristics of motor drive used in Electric Vehicles," *IEEE*.

Ιούνιος 2023.